

Rodrigo Pérez (editor)

Experiencias en la implementación de proyectos de producción orgánica de hortalizas

Estudio en comunidades del municipio de Sipe Sipe



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Experiencias en la implementación
de proyectos de producción orgánica de hortalizas
Estudio de casos en comunidades rurales de cabecera
de valle del Municipio de Sipe Sipe del departamento
de Cochabamba, Bolivia

Experiencias en la implementación de proyectos de producción orgánica de hortalizas

Estudio de casos en comunidades rurales de cabecera
de valle del Municipio de Sipe Sipe del departamento
de Cochabamba, Bolivia

Rodrigo Pérez
(*editor*)

© AGRUCO - COMPAS, 2007.

© Plural editores, 2007.

Primera edición marzo, 2007

D.L: 4-1-518-07

ISBN: 978-99954-1-066-7

Producción:

Plural editores

c/ Rosendo Gutiérrez 595 esquina Av. Ecuador

Teléfono (591 2) 2411018, Casilla 5097, La Paz - Bolivia

E-mail: plural@accelerate.com

Impreso en Bolivia

Índice

Presentación	7
Agradecimientos	9
 Capítulo 1	
Introducción	
1.1 Antecedentes	12
1.2 La agricultura orgánica: breve descripción	13
1.3 Ubicación de la zona de estudio	14
 Capítulo 2	
Metodología	
2.1 Diagnósticos participativos	17
2.2 Estudio de casos	43
2.3 Investigación Participativa (IP)	44
 Capítulo 3	
Técnicas	
3.1 Capacitación sobre agricultura orgánica	47
3.2 Establecimiento participativo de huertos orgánicos	49
3.3 Observación participante	50
3.4 Entrevista semi-estructurada oral	51
3.5 Grupos de discusión (talleres campesinos)	51

Capítulo 4

Resultados : experiencias desarrolladas en los proyectos

4.1 Capacitación sobre agricultura orgánica	55
4.2 Participación campesina voluntaria para la aplicación de principios básicos de agricultura orgánica	56
4.3 Motivaciones campesinas en la producción orgánica de hortalizas	58
4.4 Resumen agronómico de los cultivos orgánicos establecidos	61
Zapallito orgánico	61
Pepino orgánico	64
Lechuga orgánica	67
Perejil orgánico	70
Acelga orgánica	73
Apio orgánico	76
Remolacha orgánica	79
Rábano orgánico	82
Espinaca orgánica	85
Repollo orgánico	88
Cebolla orgánica	91
4.5 Rendimientos y destino de la producción	94
Destino de la producción	98
4.6 Algunas percepciones locales campesinas sobre las experiencias en producción orgánica de hortalizas	100

Capítulo 5

Lecciones aprendidas

Diálogo intercultural	105
Metodologías y técnicas participativas para la investigación-acción	106
Iniciativas locales	106
Intercambio de saberes	107
Principios básicos de agricultura orgánica	107
Motivaciones locales para la agricultura orgánica	108
Producción orgánica	109

Referencias bibliográficas	111
----------------------------------	-----

Presentación

El libro que el lector tiene en sus manos constituye un esfuerzo a dos brazos: primero por el trabajo de campo realizado por el equipo de investigadores de AGRUCO-COMPAS en la cuenca Jatun Mayu Uchu y Uchu Uchu, y segundo, de la sistematización y edición de un ex-colega de AGRUCO, el Ing. Rodrigo Perez. Se trata de un trabajo resultado de la experiencia integral, desarrollada por un equipo de técnicos y tesisistas, que de manera coordinada y en aplicación del enfoque de la investigación participativa y de la transdisciplinariedad han sumado esfuerzos para la generación de conocimientos, buscando a la vez el diálogo de saberes técnicos con sabidurías de los campesinos y campesinas para hacer posible la sistematización y publicación de este texto de consulta.

La parte metodológica de este documento está basada en dos aspectos importantes: por una parte la aplicación de técnicas de diagnóstico participativo que se traduce como resultado en aspectos organizacionales, productivos, gestión de los recursos naturales y otros; por otra parte se tiene a la investigación participativa como enfoque metodológico referido a la aplicación de técnicas cualitativas como la observación participante, grupos de discusión, estudios de caso, entrevistas semiestructuradas, técnicas que fueron aplicadas por el equipo de tres tesisistas agrónomos quienes con sus experiencias en la investigación, contribuyeron en la generación de conocimientos en campo, que sirvieron de base informativa para la sistematización de este documento por el Ing. Rodrigo Pérez, especialista en el tema de agricultura ecológica u orgánica.

El capítulo referido a la descripción técnica muestra el resumen agronómico de algunas hortalizas que se cultivan en las comunidades de las microcuencas del Jatun mayu y Uchu Uchu de la provincia Quillacollo; las 11 hortalizas analizadas contemplan principalmente el componente agroecológico con técnicas propias de la agricultura ecológica no certificada. Se hace énfasis en las técnicas de producción ecológica donde también se toman en cuenta las técnicas de producción campesinas que, por otra parte, se insertan

en las categorías de la agricultura ecológica no certificada, es decir que la agricultura campesina comparte muchos principios con la Agroecología.

El aporte que la agricultura orgánica no certificada ofrece a la seguridad alimentaria y al desarrollo endógeno de las comunidades andinas, es un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta cuando se habla de hortalizas orgánicas que, según como se comenta en este libro, no están desligadas ni aisladas de aspectos sociales, organizativos y espirituales de las comunidades campesinas, donde la cosmovisión y las formas de percibir la vida hacen que los aspectos productivo-técnicos se manejen ligados a aspectos socioculturales y espirituales; en muchos casos estos últimos aspectos determinan las formas de hacer agricultura. Este es también un enfoque metodológico y filosófico que el Programa AGRUCO-COMPAS comparte con las comunidades indígenas y, por ende, apoya este tipo de actividades que fortalecen y contribuyen al desarrollo endógeno que emergen desde las comunidades como acciones concretas.

Se recomienda al lector utilizar este texto como un pequeño manual referido a la aplicación de experiencias para el tema de hortalizas orgánicas, aunque, según comenta también el editor, no podrían aplicarse automáticamente estas experiencias específicas en otros contextos parecidos, ello dependerá de la habilidad del técnico agroecólogo o productor de hortalizas ecológicas para que pueda adaptar o adecuar las técnicas descritas en otros contextos agroecológicos, similares o parecidos. En este sentido este libro se convierte en un documento valioso dirigido principalmente a técnicos agrónomos, estudiantes de agronomía, tesis de pre y posgrado y todos los profesionales o personas comprometidos con el enfoque de la Agroecología y el desarrollo endógeno para que puedan ampliar sus conocimientos de manera integral.

Lic. Gilberto Lisperguer
Coordinador Programa
Agruco-Compas

Dr. Nelson Tapia
Coordinador Consorcio
de Universidades Compas

Agradecimientos

La elaboración del presente manual fue apoyada por el Centro Universitario AGRUCO (Agroecología Universidad Cochabamba) y financiada por el Programa COMPAS Latinoamérica (Comparando y Apoyando el Desarrollo Endógeno).

El manual se basa en diagnósticos participativos realizados por AGRUCO y tres trabajos dirigidos realizados por los egresados agrónomos Mónica Candia, Miguel Ángel Choque y Oscar Orellana de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias (FCAYP) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS). Estos trabajos se realizaron en el marco del Proyecto Autogestión y Desarrollo Sostenible en las cuencas de Jatun Mayu y Uchu Uchu del Municipio de Sipe Sipe. Un especial agradecimiento al equipo que participó en estos trabajos por proporcionar la información base para la realización del presente manual.

Un sincero reconocimiento para todas las campesinas y los campesinos de las comunidades de Escalerani, Uchu Uchu, Totorani, Chacapaya y Capellani del Municipio de Sipe Sipe (Provincia Quillacollo del Dpto. de Cochabamba-Bolivia) por sus iniciativas en llevar a cabo proyectos en producción orgánica de hortalizas y por participar con gran entusiasmo junto al equipo de AGRUCO y COMPAS.

El autor agradece al Dr. Freddy Delgado (Director Ejecutivo AGRUCO), al Ing. M.Sc. Cesar Escóbar, al Lic. Gilberto Lisperguer (Coordinadores Programa COMPAS Sudamérica y Bolivia, respectivamente) y al Sr. Wim Hiemstra (Coordinador Internacional COMPAS) por su apoyo en la realización y publicación del presente manual.

CAPÍTULO 1

Introducción

El presente manual trata sobre experiencias en la implementación de proyectos de producción orgánica de hortalizas en parcelas de familias campesinas en comunidades rurales, localizadas en subzonas de cabecera de valle andina del Municipio de Sipe Sipe del departamento de Cochabamba-Bolivia.

Es importante mencionar que la aplicabilidad de las experiencias de los proyectos descritos en el presente manual son particulares a las comunidades de la zona de estudio. Por lo tanto, pretende ser una fuente de consulta, referencia y de reflexión para trabajos orientados hacia la implementación de sistemas de producción hortícola orgánica en parcelas de familias campesinas en otras comunidades rurales con similares contextos geográfico-ambientales, productivo-económicos y socio-culturales.

El manual está orientado a estudiantes que cursan estudios en agronomía, técnicos profesionales que trabajan y/o se relacionan con el desarrollo rural, así como para productores y campesinos interesados en la producción orgánica de hortalizas.

En el capítulo 1 se presentan los antecedentes del trabajo. Se describen brevemente algunos conceptos y generalidades sobre la agricultura orgánica y se identifica la localización de las comunidades de la zona de estudio.

El capítulo 2 trata sobre las metodologías empleadas en la implementación de los proyectos. Se presenta información recopilada a nivel general y específica de la zona de estudio. Se describe la producción hortícola campesina actual y se puntualizan los proyectos en producción orgánica de hortalizas y sus objetivos.

En el capítulo 3 se describen las diferentes técnicas utilizadas en el trabajo y se presentan en cada una de ellas figuras a manera de ilustración.

En el capítulo 4 se presentan los resultados de los proyectos implementados en forma cuantitativa y cualitativa. Se presenta un resumen agronómico de los cultivos hortícolas introducidos en los proyectos de producción orgánica. Se rescatan percepciones locales sobre agricultura orgánica y testimonios sobre la situación previa y posterior a los proyectos.

En el capítulo 5 se discuten y reflexionan las lecciones aprendidas de las experiencias adquiridas en la implementación de los proyectos en producción orgánica de hortalizas en la zona de estudio.

Se espera que el contenido del presente manual sea interesante y valioso para los lectores y que pueda contribuir a reflexiones adicionales.

1.1 Antecedentes

En el marco del Proyecto Autogestión y Desarrollo Sostenible en las cuencas Jatun Mayu y Uchu Uchu del Programa COMPAS,¹ el Centro Universitario AGRUCO² realizó diagnósticos participativos utilizando el Enfoque Histórico Cultural Lógico (HCL)³ en las comunidades de Escalerani, Uchu Uchu, Totorani, Chacapaya y Capellani del Municipio de Sipe Sipe (Provincia Quillacollo del Dpto. de Cochabamba-Bolivia) (AGRUCO 2003a).

Los diagnósticos participativos ayudaron a comprender, participativamente, el contexto geográfico-ambiental, socio-cultural, productivo-económico, la vida cotidiana en las comunidades campesinas anteriormente mencionadas, y a identificar problemas y demandas locales, no solo en un sentido amplio, sino también en un sentido específico.

-
- 1 COMPAS (Comparando y Apoyando el Desarrollo Endógeno) es un programa y red internacional diseñado para comprender la diversidad del conocimiento de pobladores rurales, fomentar la experimentación local considerando las cosmovisiones de los campesinos y promover el diálogo intercultural del saber local y el aprendizaje indígena <<http://www.compasnet.org>>
 - 2 AGRUCO (Agroecología Universidad Cochabamba) es un centro universitario en el marco de un convenio entre la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). AGRUCO se orienta a la formación, investigación e interacción social para un desarrollo sustentable del área rural a partir de la agroecología y la revalorización del saber local <<http://www.agruco.org>>
 - 3 El Enfoque Histórico Cultural Lógico (HCL) se fundamenta en la consideración de la vida cotidiana de los actores locales y sus relaciones con las dimensiones natural, social y espiritual (San Martín 1997, Delgado 2002). Ayuda al actor externo a comprender el quehacer y el por qué de las actividades actuales y los hechos en las comunidades campesinas (San Martín 1997).

Estudios realizados por AGRUCO (2003a) presentan a detalle esta información. En el presente manual se presenta únicamente una síntesis de los diagnósticos participativos.

Los diagnósticos participativos permitieron además no solo recoger demandas locales⁴ sino que también ayudaron a identificar iniciativas locales. El diálogo intercultural⁵ fue un elemento importante que facilitó la identificación de estas iniciativas en las comunidades campesinas.

COMPAS y AGRUCO apoyaron a potenciar estas iniciativas locales en estas comunidades en temas socio-culturales y productivo-ambientales (AGRUCO, 2003a). El presente manual trata únicamente de la práctica local sobre “producción orgánica de hortalizas”. Esta iniciativa local surgió de las familias campesinas en las cinco comunidades descritas, por la falta de diversificación de cultivos hortícolas, el uso indiscriminado de productos químicos sintéticos como fertilizantes e insecticidas y al bajo consumo de alimentos sanos y nutritivos (AGRUCO, 2003a).

1.2 La agricultura orgánica: breve descripción

La agricultura orgánica⁶ es un método de producción agrícola basado en la aplicación de principios básicos (Lampkin, 1990; IFOAM⁷, 1996). Entre los principios básicos se encuentran: conservación y protección de los recursos de vida silvestre; manejo del espacio como un sistema de ciclos naturales; promoción de la biodiversidad cultivada local; conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo; cultivo diversificado o policultivo; empleo de prácticas de rotación de cultivos; no utilización de hormonas, pesticidas y fertilizantes sintéticos, otorgación de condiciones justas a animales; prevención y control de malezas, plagas y enfermedades con métodos ecológicos; no utilización de organismos genéticamente modificados; ahorro de energía en todos los procesos; producción de alimentos sanos y en cantidad suficiente así como *la aplicación de*

-
- 4 Las **demandas locales** se refieren a requerimientos particulares según percepciones locales. Es común escuchar sobre “*un listado de demandas locales*”.
 - 5 Se entiende por **diálogo intercultural** a la comunicación, el intercambio, la relación y el enriquecimiento recíproco entre culturas considerando y respetando cosmovisiones específicas de vida. Se entiende por **cultura** al conjunto de costumbres, valores, actitudes, creencias, modos de vida y conocimientos de un grupo humano en particular.
 - 6 El término **orgánico** es sinónimo de ecológico y biológico (Benzing, 2001).
 - 7 **IFOAM** es la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica.

estándares de calidad basados en reglamentos y/o normas a través de certificación⁸ voluntaria.

Para AOPEB⁹ (2002) la agricultura orgánica es la ciencia y el arte empleado para la obtención de productos agropecuarios y forestales; sanos y altamente nutritivos. Es un método de producción *planificado* basado en un manejo racional y sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente; es un proceso productivo que se beneficia de los ciclos ecológicos, prescinde de pesticidas y fertilizantes sintéticos. *Responde a normas de producción y normas de calidad, mediante las cuales se diferencia de la agricultura tradicional y convencional.*

En Bolivia, cerca del 90% del total de la producción orgánica, bajo las concepciones anteriormente señaladas, se destinada al mercado de exportación. Entre los principales productos orgánicos y con certificación se encuentran la quinua, la castaña, el café y el cacao. Se estima una superficie total cultivada bajo producción orgánica de 355.000 hectáreas.¹⁰

La producción orgánica de otros productos agrícolas, basada en la aplicación y el cumplimiento pleno del enfoque y principios orgánicos contemporáneos y destinados al mercado interno es aún muy baja. Los resultados del presente trabajo proporcionan algunos elementos que ayudan a entender la falta de interés de familias campesinas en comunidades rurales hacia una agricultura orgánica con estas características particulares.

1.3 Ubicación de la zona de estudio

El trabajo se llevó a cabo en las comunidades de **Escalerani, Uchu Uchu, Totorani, Chacapaya y Capellani** del Municipio de Sipe Sipe (Provincia Quillacollo del Departamento de Cochabamba-Bolivia) (**Figura 1**).

-
- 8 La **certificación** es un proceso mediante el cual una entidad privada o pública controla y certifica que la producción, el procesamiento y la comercialización de un productor o grupo de productores y/o campesinos cumplen con reglamentos y/o normas específicas de producción orgánica. La certificación es voluntaria y por ser una prestación de servicios implica un costo (Rundgren, 1998). En el comercio orgánico, los productos con certificación orgánica reciben, por lo general, un sobreprecio (GTZ, 2001).
- 9 **AOPEB** es la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia.
- 10 Según Willer y Yussefi (2005) la superficie total cultivada de producción orgánica en Bolivia es de aproximadamente 355.000 ha lo que representa solo el 1% del total de la superficie

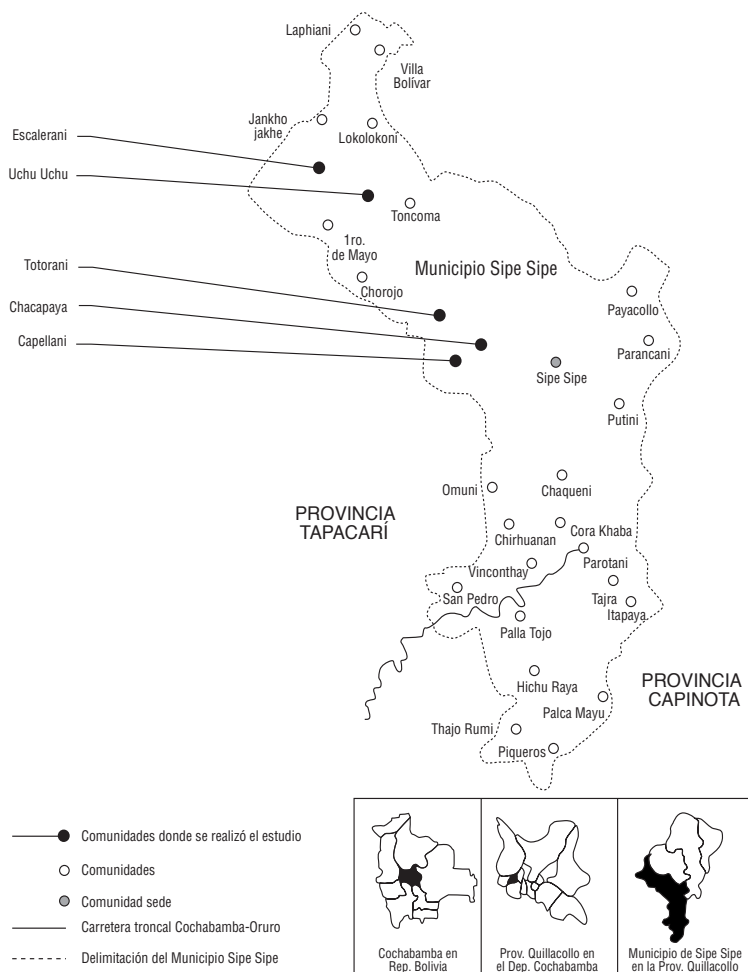


Figura 1. Mapa identificando la ubicación de las cinco comunidades donde se realizó el presente trabajo.

agrícola cultivada del país. En Bolivia existen alrededor de 6.500 fincas orgánicas, ocupando la sexta posición en cuanto a superficie cultivada bajo agricultura orgánica en Latinoamérica. En Latinoamérica se estima unas 6,2 millones de ha, lo que representa el 23.5% de la superficie mundial. La superficie total mundial cultivada de producción orgánica asciende a 26 millones de ha con alrededor de 660.000 fincas en más de 100 países.

CAPÍTULO 2

Metodología

2.1 Diagnósticos participativos

2.1.1 Contexto geográfico y ambiental

Geografía

La zona de estudio se sitúa geográficamente entre los paralelos 66° 31' y 66° 26' de longitud oeste y 17° 24' y 17° 28' de latitud sur. Se encuentra ubicada en la cadena montañosa del Mazo Cruz de la cordillera de Cochabamba, perteneciente a la Gran Cordillera Oriental de los Andes (Montes, 1982).

Topografía

La topografía es irregular por la presencia de montañas con pendientes y gradientes altitudinales variables (**Foto 1**), en las cuales se encuentran diferentes microcuencas con características ecológicas particulares en cuanto a cobertura vegetal, condiciones ecoclimáticas y edáficas (AGRUCO, 2003a).

Altitudes

En la zona de estudio se presentan diferentes altitudes sobre el nivel del mar, siendo la mínima de 3000 msnm y la máxima de 4000 msnm (AGRUCO, 2003a).

Zonas y subzonas agroecológicas

Por la altitud en que se encuentra el territorio de las comunidades de estudio, éstas corresponden a la Zona Agroecológica de Puna (Subzona Agroecológica de Cabecera



Foto: zulma Camacho/AGRUCO-COMPAS

Foto 1. Vista panorámica típica en la zona de estudio. Gran parte del territorio es montañoso. La producción agrícola se practica en laderas con diferentes pendientes y gradientes altitudinales.

de Valle entre los 3000 y 3500 msnm y Subzona Pre-puna entre los 3500 y 4000 msnm (Fernández, 1993 y AGRUCO, 2003b).

Las experiencias en producción orgánica de hortalizas del presente trabajo se desarrollaron en parcelas de comunidades ubicadas a altitudes comprendidas entre los 3000 y 3500 msnm. Por lo tanto, éstas corresponden a la Zona Agroecológica de Puna y a la **Subzona Agroecológica de Cabecera de Valle**.

Caracterización local de zonas de producción

Según la caracterización local se distinguen tres zonas de producción: zonas altas (*Patapi jallpas*), zonas medias (*Chaupi jallpas*) y zonas bajas (*Urapi jallpas*) (AGRUCO, 2003a). Esta caracterización se basa principalmente en factores bióticos y abióticos. La presencia de la flora y la fauna silvestre así como la biodiversidad cultivada son parámetros locales importantes que se consideran en esta caracterización.

El presente estudio se desarrolló en la **zona de producción de tierras medias (Chaupi jallpas)**. Si bien esta caracterización local no considera la altitud en msnm como indicador, se estima que esta zona de producción se encuentra aproximadamente entre los 3000 y 3500 msnm. En la **Figura 2** se ilustra, a manera de ejemplo, un transecto del territorio de una de las cinco comunidades de estudio.

Estacionalidad, temperaturas y precipitación pluvial

Se diferencian básicamente dos épocas, la **época lluviosa** que comprende entre los meses de noviembre y abril y la **época seca** que dura entre mayo y octubre. En la época lluviosa se concentra alrededor de un 80% del total de la precipitación pluvial del año.

En la zona no existe una estación meteorológica, por lo tanto no se cuentan con datos sobre temperaturas y precipitación pluvial. Los datos que se presentan a continuación fueron extrapolados de registros meteorológicos provenientes de una comunidad, también de cabecera de valle, ubicada en el municipio de Tapacará (Aramasí) y los cuales sirven de referencia para el presente trabajo (AGRUCO, 2003b). La precipitación pluvial mínima en época de lluvias es de 350 mm y la máxima de 950 mm, mientras que en la época seca la precipitación pluvial mínima es de 50 mm y la máxima de 400 mm. La temperatura varía entre 15°C y 28°C en la época de lluvias y entre 1°C y 14°C en la época seca.

Se asume que en la zona de estudio la precipitación pluvial media anual es de 425 mm/año y la temperatura media anual de 18°C.

Microcuencas y fuentes de agua

La cuenca hidrográfica más importante del Municipio Sipe Sipe es el río Viloma, que cuenta con varias macrocuencas y microcuencas que abarcan gran parte de las comunidades del Municipio. Las comunidades de Escalerani y Uchu Uchu se encuentran dentro la **microcuenca Uchu Uchu** y las comunidades de Totorani, Chacapaya y Capellani dentro de la **microcuenca Jatun Mayu** (AGRUCO, 2003a).

En las comunidades de la zona de estudio la **principal fuente de agua** para riego es a través de las **precipitaciones pluviales**. Algunas áreas cultivables se riegan con agua proveniente de los ríos y los manantiales (*juturis*) existentes en la zona.

El uso del agua proveniente de los ríos y los manantiales se regula a través de un sistema comunitario de riego conocido como *Mit'a*. La *Mit'a* es fundamental en las

comunidades campesinas para la distribución, el uso y el control del agua para riego agrícola según turnos establecidos y acordados en reuniones comunales. El tiempo de riego depende de la época, la disponibilidad de agua y la superficie cultivada (AGRUCO, 2003a).

La altitud en msnm no es un indicador de caracterización local de zonas de producción (en el gráfico se utiliza solo para facilitar la comprensión del lector en términos espaciales). La caracterización local de zonas de producción se basa principalmente en factores bióticos y abióticos.

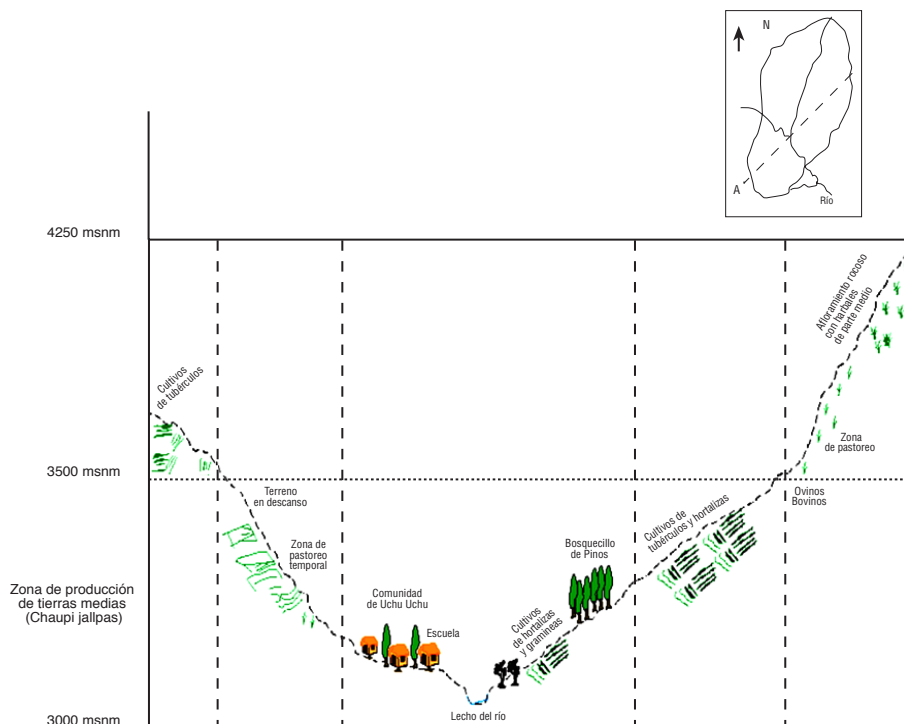


Figura 2. Transecto del territorio de la comunidad de Uchu Uchu en un corte longitudinal y vertical mostrando la zona de producción de tierras medias (*Chaupi jallpas*) (adaptado de AGRUCO, 2003a).

Suelos

En la zona de estudio, la mayoría de los suelos de uso agrícola están expuestos a problemas de erosión. Los suelos son típicos de subzonas agroecológicas de cabecera de valle, clasificados como Inceptisoles (Taxonomía de suelos USDA). Los suelos presentan una textura franco arcilloso y arcillo limoso y con un pH entre 6,6 y 7,7. (AGRUCO, 2003a).

En las comunidades de estudio se utilizan criterios locales campesinos para clasificar los suelos de acuerdo a su uso, ubicación y características de color principalmente (Aguilar, 2003).

En el **Cuadro 1** se presenta una clasificación de suelos en base a criterios locales campesinos en comunidades dentro de la microcuenca Uchu Uchu e igualmente utilizadas en las comunidades de la zona de estudio (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 1
Clasificación de suelos según criterios campesinos en comunidades de cabecera de valle de la microcuenca Uchu Uchu (adaptado de Aguilar, 1997)

		Zona de producción de tierras	
Tipo de suelos	Criterios campesinos	Medias (<i>Chaupi jallpas</i>)	Altas (<i>Patapi jallpas</i>)
<i>Puca jallp'as</i>	Suelos rojizos		•
<i>Rumirara jallp'as</i>	Suelos pedregosos		•
<i>Sumpy jallp'as</i>	Suelos en descanso		•
<i>Chawpi jallp'as</i>	Suelos de altura media	•	
<i>Yana jallp'as</i>	Suelos oscuros, negros		•
<i>Wanu jallp'as</i>	Suelos con materia orgánica	•	•
<i>Qharpayoc jallp'as</i>	Suelos con riego	•	
<i>Puruma jallp'as</i>	Suelos vírgenes		•
<i>Chiri jallp'as</i>	Suelos fríos		•
<i>Mana qharp'ayoc jallp'as</i>	Suelos sin riego	•	•
<i>Pata jallp'as</i>	Suelos de altura		•
<i>Yurac jallp'as</i>	Suelos claros o blancos		•

Biodiversidad

La flora silvestre en las zonas de estudio está claramente determinada ya sea por el clima y por el gradiente altitudinal (vegetación zonal) o por factores edáficos (vegetación azonal). El amplio gradiente altitudinal permite una importante presencia de biodiversidad silvestre (**Foto 2**).

En la **flora** se encuentran las **especies arbóreas** como la kewiña (*Polylepis besseri*), el molle (*Schinus molle*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el pino (*Pinus radiata*) y el algarrobo (*Prosopis juliflora*), entre otros. Entre las **especies arbustivas**, la yana muña (*Satureja boliviana*), la q'owa muña (*Minthostchys andina*), el tuwi (*Agerantina*



Foto: zulma Camacho/AGRUCO-COMPAS

Foto 2. Vista de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea alrededor de una lagunilla natural (*Q'ocha*). La presencia rocosa es un importante refugio para la gran diversidad de la fauna silvestre .

sterbergiana), la mank'a p'aki (*Agalinis* spp.), la zapatilla (*Calceolaria* spp.), la yana andres waylla (*Cestrum plicatum*) y la thola (*Baccharis* spp.). Entre las **especies herbáceas**, la sacha wira wira (*Gamochaeta pensilvánica*), la cebadilla (*Brumus catharticus*), la verbena (*Stevia chamaedrys*), el ichu (*Festuca* spp.), la garrotilla (*Medicago hispida.*), el lante lente (*Pianfago* spp.), el chiji (*Penisetum clandestinum*), entre otros.

En la **fauna silvestre** se encuentran **mamíferos** como el zorro, el gato silvestre y otros. Entre los **roedores**, el conejo, la liebre, la rata, el ratón y la viscacha. Entre los **reptiles**, la víbora y la lagartija. Entre las **aves**, la perdiz, el águila, el cóndor, el pájaro carpintero, el pájaro pardo, la paloma, el gorrión, el loro, el picaflor, el búho, la gaviota y el pájaro mal-agüero así como otro tipo de pájaros.

Fenómenos climáticos adversos

En la zona de estudio los principales fenómenos climáticos adversos en la época seca son las **sequías** y los **vientos**, mientras que en la época lluviosa son las **granizadas**, las **heladas** y las **lluvias torrenciales**. Los daños causados son de tipo productivo, tanto en la producción agrícola como ganadera, pero con un fuerte impacto social.

Predicción del clima

El conocimiento local sobre la predicción climática y del tiempo permite a las comunidades campesinas planificar sus actividades productivas y el uso de sus recursos, y a crear su propio calendario agrícola (AGRUCO, 2003a). En la zona de estudio los indicadores de predicción climática se basan en el comportamiento de plantas y animales (**Cuadro 2**).

Cuadro 2
Indicadores de predicción climática locales y sus principales
características (modificado de AGRUCO, 2003 a)

Indicadores	Características
Planta Yana Muña (<i>Satureja boliviana</i>)	Junio-agosto: Si la floración es completa desde la base hasta la punta, será una buena temporada. Si la floración es incompleta será una mala temporada, habrá enfermedades en los cultivos, especialmente en papa.
Zorro	Junio-septiembre-octubre: Si este animal aúlla en las partes altas de la comunidad (<i>Loma</i>) significa que será un año seco.
Nevada	Agosto-septiembre: Si nieva habrá una buena temporada con buena humedad y será un buen año para la siembra de papa.
Lluvias en la fiesta de Todo Santos	Noviembre: Las lluvias en Todo Santos no son buenos augurios de buen año. En las comunidades llaman a estas lluvias como “ <i>macha para</i> ”.
Amenaza de lluvias	Agosto: Los primeros días, si es que hay amenaza de lluvia o cae una pequeña garúa (<i>chull</i>) significa de que será un buen año.

Fuente: Modificado de AGRUCO (2003)

2.1.2 Contexto socio-cultural y productivo-económico

Breve descripción histórica

Posiblemente los primeros habitantes en las comunidades de la zona de estudio y comunidades aledañas son de origen aymara (AGRUCO, 2003a). Algunas comunidades cercanas a la zona de estudio llevan aún nombres aymaras, como por ejemplo la comunidad de *Jankho Jakhe* (hombre blanco).

Durante la conquista española se trasladaron grupos étnicos de origen quechua desde el Ecuador hasta estas regiones con la finalidad de expandir la producción agrícola y pecuaria. Posiblemente estos grupos étnicos de origen quechua fueron colonizando y apropiándose de estas regiones (AGRUCO, 2003a).

En la época patronal extensos territorios en la zona eran de propiedad familiar (haciendas). Después de la reforma agraria en Bolivia, en 1953, la hacienda se fue dividiendo paulatinamente formando comunidades campesinas y dando origen a los sindicatos campesinos (AGRUCO, 2003a).

La población

Actualmente las comunidades en la zona de estudio son netamente **rurales** con una **población étnicamente mestiza** (Larson 2000) y de habla castellana pero principalmente quechua (**Foto 3**). El número promedio de familias campesinas, por comunidad es de 35 (AGRUCO, 2003a). Se estima que cada familia esta compuesta por 5 miembros. No existe un patrón fijo y generalizado en cuanto a la composición poblacional. Esta variación se debe posiblemente a los permanentes movimientos poblacionales hacia diferentes zonas agroecológicas.



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 3. Población campesina étnicamente mestiza.

La lengua materna es el idioma quechua, pero una gran mayoría habla el castellano.

Principales actividades

En la zona de estudio la mayoría de familias practican **sistemas de producción mixtos** que incluyen la agricultura, la ganadería, la artesanía y la forestería comunal así como la venta y/o intercambio social de la fuerza de trabajo.

La **producción agrícola campesina** se caracteriza por la siembra de cultivos como la papa (*Solanum spp.*), la avena (*Avena sativa*), la oca (*Oxalis tuberosa*), el isaño (*Tropeaolum tuberosum*), la papalisa (*Ullucus tuberosus*), la cebada (*Hordeum vulgare*), el haba (*Vicia faba*), el trigo (*Triticum aestivum*), el maíz (*Zea mays*), la quinua (*Chenopodium quinua*), el tarwi (*Lupinus mutabilis*), la arveja (*Pisum sativum*) y la cebolla (*Alliúm cepa*) (AGRUCO, 2003a).

La **diversidad agrícola cultivada** es importante, sobre todo de la papa (variedades: *Waycha, Katawi, Qoyllu, Toralpa, Paceña* y *Kuli*), la papalisa (variedades: *Puca Chejchi* y *Kellu Chejchi*), la oca (variedades: *Titicoma* y *Kayara*), el Isaño (variedades: *Yuraj* y *Chejchi*), el maíz (variedades: *Chejchi, Kulli-Kellu* y *Cubano Blanco-Gris*) y el haba (variedades: *Habilla* y *Uchukilla*).

En la zona de cultivo se practica la rotación de cultivos y el descanso de tierras (**Cuadro 3**), (AGRUCO, 2003a). Es importante mencionar que el tipo y el tiempo de rotación de cultivos y descansos es variable de año a año y depende de factores de tipo ambiental, material, social y espiritual (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 3
Ejemplo de tres rotaciones de cultivo en comunidades ubicadas
en la subzona agroecológica de cabecera de valle
(modificado de AGRUCO, 2003a)

Subzona agroecológica	Rotación de cultivos
Cabecera de valle	1: Papa - maíz - tarwi - descanso - papa - haba - cebada 2: Maíz - haba - avena - papa - cebolla - cebada 3: Papa - cebolla - tarwi - cebada - arveja - barbecho

La **producción ganadera campesina** constituye un complemento a la producción agrícola que aporta notablemente como un medio de tracción animal, transporte, provisión de abono orgánico y como materia prima para la vestimenta de tipo artesanal. Además constituye un valioso aporte a la seguridad alimentaria local y representa un medio importante de ahorro con un alto grado de liquidez monetaria para momentos de nece-

sidad familiar. Los animales como ovinos, vacunos, caprinos, equinos y porcinos se crían en pequeñas cantidades en forma libre bajo un sistema extensivo en praderas naturales (**Foto 4**), mientras que las aves son criadas alrededor de la casa y su alimentación esta basada en los desechos alimenticios del hogar (AGRUCO, 2003a).

El **sistema forestal comunal** se caracteriza por la presencia reducida de especies arbóreas nativas como la kewiña o especies exóticas como el eucalipto y el pino. La producción forestal se destina principalmente para usos locales como leña, carbón, fabricación de herramientas y materiales de construcción. El acceso a estos recursos es de tipo comunal (AGRUCO, 2003a).

La **producción artesanal campesina** esta asociada a la producción agrícola, pecuaria y forestal, y se caracteriza por la producción de textiles y la fabricación de herramientas (p.ej. arado de palo), (AGRUCO, 2003a). Entre la producción de textiles artesanal en base a lana de oveja se encuentran el poncho, la chompa, la pollera, el pantalón, el costal, el *phullu*, la *waraka*, el *chulu*, y el *chumpi* (AGRUCO, 2003a).



Foto: zulma Camacho/AGRUCO-COMPAS

Foto 4. Ganado pastando naturalmente (parte anterior ovejas y posterior caballos) y terrenos agrícolas listos para la siembra de papa (centro).

La **venta y/o intercambio social de la fuerza de trabajo** se caracteriza por los servicios de mano de obra realizados en forma extra-comunal y los cuales son remunerados monetariamente. El intercambio social de la fuerza de trabajo ocurre a través de las relaciones sociales de reciprocidad al interior de las comunidades.

Los **sistemas de producción mixtos campesinos** permiten a las comunidades campesinas combinar muchas actividades de tipo no agropecuario con la finalidad de lograr su reproducción y su recreación, en espacio y tiempo, de sus necesidades materiales, sociales y espirituales. Existen permanentes flujos migratorios de tipo temporal hacia poblaciones rurales, peri-urbanas y urbanas (**Foto 5**) con propósitos comerciales y vinculados a las relaciones sociales de reciprocidad.

Educación

En la zona de estudio la educación es de tipo formal e informal. La **educación formal** es la enseñanza escolar oficial impartida a través de los programas de educación del



Foto: J. sejas/AGRUCO-COMPAS

Foto 5. Vista desde la zona de estudio hacia poblaciones peri-urbanas (en la parte plana de adelante) y la ciudad de Cochabamba (parte plana central) donde las familias campesinas interactúan en forma constante por motivos comerciales y/o de relaciones sociales de reciprocidad. La ciudad de Cochabamba se encuentra a una altitud aproximada de 2500 msnm.

Ministerio de Educación tanto en quechua como en castellano. No todas las comunidades cuentan con un núcleo escolar (p.ej. comunidad de Escalerani). En las demás comunidades de Uchu Uchu, Totorani, Chacapaya y Capellani es posible cursar hasta el cuarto o el sexto grado de primaria (AGRUCO, 2003a). Generalmente el hijo mayor es el único que continúa con los estudios escolares en la capital del Municipio de Sipe Sipe. Por lo general, los demás hijos e hijas se quedan en las comunidades para ayudar a la familia. La **educación informal** es a través de la transmisión del saber local de padres a todos los hijos e hijas en forma oral y práctica, basada en la recreación de la vida material, social y espiritual de forma armónica con el entorno físico-natural que posee la comunidad (AGRUCO, 2003a).

Infraestructura vial

La vinculación caminera se realiza a través de caminos vecinales o de herradura. Los **caminos vecinales (Foto 6)** son de ripio y permiten la articulación vehicular desde las comunidades hasta carreteras que enlazan con centros poblados. **Los caminos de herradura** permiten el acceso peatonal entre comunidades aledañas (AGRUCO, 2003a).



Fto: J. sejas/AGRUCO-COMPAS

Foto 6. Madre e hija arreando animales a través de un camino vecinal en la zona de estudio. Los caminos son generalmente angostos y mal conservados.

Salud

En las comunidades de la zona de estudio no existe ninguna posta sanitaria, por lo tanto se practica la medicina tradicional con la ayuda de curanderos corporales y espirituales (*Yatiris*) utilizando plantas silvestres que cuentan con propiedades medicinales (**Cuadro 4**), (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 4
Plantas y sus partes utilizadas así como el modo de aplicación
para cierto tipo de dolencias corporales (modificado de AGRUCO, 2003a)

Planta	Parte utilizada	Modo de aplicación	Tipo de dolencia que se cura
Yana muña (<i>Satureja boliviana</i>)	• Ramas tiernas	• Hervidas y baños	• Dolor de estómago
Lante lante (<i>Plantago lanceolata.</i>)	• Hojas y tallos	• Mate	• Riñón
Cebadilla (<i>Brumus catharticus</i>)	• Toda la planta	• Hervida y paños	• Riñón • Hígado
Q'owa muña (<i>Minthostchys andina</i>)	• Ápice de la planta	• Hervida y paños	• Dolor de estómago
Kewiña (<i>Polylepis besseri</i>)	• Flor y la corteza	• Hervida y mate	• Hígado • Riñón • Tos • Resfriados

Alimentación y nutrición

A pesar del gran potencial agroecológico con que cuenta la zona de estudio para el crecimiento de una gran diversidad de cultivos, la **alimentación** esta basada principalmente en la producción y consumo de cultivos con valor energético como los tubérculos y los cereales. Esto se debe, posiblemente, a los patrones culturales en los hábitos alimenticios. No existen datos precisos sobre el consumo de alimentos de origen animal y vegetal y sus aportes nutricionales en la dieta de la población rural de estudio.

Si bien no se cuentan con datos precisos sobre la **situación nutricional** en la zona de estudio, aparentemente pareciera, a simple vista, que existen diferentes grados de desnutrición, sobretudo infantil, por la falta de una alimentación balanceada adecuada y en cantidad suficiente así como un retardo del crecimiento y una desproporción entre

la edad y el peso. Posiblemente en la zona de estudio la falta de una adecuada nutrición sea la causa también para la mortalidad infantil, la fuerte incidencia de enfermedades infantiles como diarreas e infecciones respiratorias y anemia.



Foto: L. Jiménez/AGRUCO-COMPAS

Foto 7. Niños y niñas entre 6 y 8 años de edad en comunidades de la zona de estudio en actividades escolares.

Organización local

Los comunarios se organizan en torno al **sindicato campesino comunal** (**Foto 8 y Cuadro 5**) que en su conjunto forman las **sub-centrales** y la aglutinación de éstas dan origen a la **central provincial**. Tanto el sindicato comunal, las sub-centrales y la central provincial están afiliadas a la Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Cochabamba (F.S.U.T.C.C.), (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 5
Funciones que cumplen los miembros del sindicato
campesino en las comunidades de la zona de estudio (AGRUCO, 2003a)

Cargo	Funciones
Secretario general	Es el encargado de realizar las reuniones en la comunidad, están directamente relacionados con los dirigentes de la subcentral, con el Municipio de Sipe Sipe, con el corregidor y la sub-prefectura de Quillacollo.
Secretario de relaciones	Es el suplente del secretario general, cumple las mismas funciones cuando lo remplace al dirigente.
Secretario de actas	Tienen la misión de levantar la lista, el acta y las resoluciones de cada reunión; también prepara el temario, los documentos y citaciones para cada reunión.
Secretario de hacienda	Cumple la tarea de administrar los fondos de la comunidad que se recauda por las multas, las cuotas y de hacer cumplir los trabajos comunales.
Secretario de organizaciones	Se encarga de controlar a todos miembros del sindicato.
Secretario de conflictos	Hace cumplir las disposiciones, ordenes que se dicta o que se resuelve, también es el encargado del orden en la comunidad y sus miembros.
Secretario de educación	Su función es colaborar y trabajar de forma coordinada con la junta escolar y velar que ésta organización cumpla con sus funciones.
Secretario de prensa y propaganda	Su función es llevar la información necesaria de la comunidad como las resoluciones, las disposiciones o acontecimientos a los medios de comunicación para que las difundan, generalmente el medio más utilizado y recomendado es la radio por su carácter popular y su extensión.
Secretario de vialidad	Es el encargado de controlar y vigilar los caminos, es decir que se ocupa de la transitabilidad de los caminos y organizar a los comunarios para los trabajos comunarios en la reparación y mantenimiento de los caminos de ingreso a la comunidad.
Secretario de organización	Controla a todos los miembros del sindicato en el cumplimiento de sus obligaciones y compromisos.
Secretario de deportes	Se encarga de organizar actividades deportivas y de recreación, organiza campeonatos de fútbol, voleibol y otros.
Secretario de milicias	A éste se le denomina también “policía sindical”, su función es vigilar la permanencia de los comunarios en las reuniones, asambleas, talleres o algunas actividades que se realice en la comunidad o fuera de la comunidad.
Secretario de riegos	Controla la limpieza, la estabilidad de los canales de riegos, el mantenimiento de los mismos y sobretodo que el agua que se utiliza ya sea para riego o para el consumo sea suficiente para todo por que la distribución de este recurso natural debe ser igual.
Secretario de justicia	Atiende las demandas y los conflictos que se presenten en la comunidad a nivel intra-familiares o entre familias.
Vocal	Es el que comunica sobre la realización de alguna actividad, utiliza el <i>pututu</i> para avisar y reunir a los comunarios.



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 8. Reunión de los sindicatos campesinos comunales de la subcentral de Uchu Uchu en una vivienda de la antigua hacienda.

La organización sindical tiene como función precautelar los derechos e intereses de los comunarios, para tales objetivos organiza actividades para el bienestar de los miembros de las comunidades como son los trabajos comunales, mantención de los caminos y las escuelas (AGRUCO, 2003a). Otra función importante es dar solución a los conflictos intra y extra comunales (problemas entre comunidades, límites de parcelas, etc.) que se puedan presentar y, por último, participar en eventos de su ente matriz, congresos y otros a realizarse en otras instancias (AGRUCO, 2003a). El tiempo durante el cual el comunario asume la dirigencia de cualquiera de las instancias es de un año, pudiendo ser reelegido dependiendo de su trabajo desempeñado y de una evaluación comunal (AGRUCO, 2003a).

En comunidades que cuentan con escuelas existe una **junta escolar** (alcalde escolar), quienes coordinan, junto con los profesores, las actividades escolares (**Cuadro 6**). La junta escolar funciona al interior de la organización sindical, aunque tiene una subestructura particular en su funcionamiento (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 6
Funciones de los miembros
de la junta escolar (AGRUCO, 2003a)

Cargo	Funciones
Presidente	Se encarga de coordinar con los profesores y el secretario de educación los reclamos que se presenten tanto de los profesores como de los alumnos o de las padres de familia, controla la asistencia de la profesora, su forma de enseñanza y la actitud con los estudiantes y da parte a la Distrital de Cochabamba.
Vice-presidente	Es el suplente, cumple la misma función en caso de ausencia del presidente.
Secretario de actas	Controla el número de alumnos que asisten a la escuela y que ésta no disminuya, es decir se preocupa que los estudiantes en edad escolar asistan a la escuela y que éstos no abandonen la misma y si fuera así, averigua la causa y trata de buscar una solución.
Tesorero	Maneja y administra los recursos económicos, las aportaciones que se da a la escuela por parte de los padres de familia o la recaudación de dinero de actividades realizadas en la escuela.
Vocal	Es el encargado de manejar y controlar la asistencia de los alumnos a las escuelas y la asistencia de los padres de familia a las reuniones escolares que se realicen.

Relaciones sociales de reciprocidad

En la zona de estudio están vigentes relaciones sociales de reciprocidad como *la Siembra al Partido*, *la Siembra en Compañía* y el *Ayni* (AGRUCO, 2003a). La ***Siembra al Partido*** consiste en compartir en forma equitativa todas las actividades relacionadas con los procesos de producción agrícola y la distribución de la cosecha en forma justa (**Foto 9**). La ***Siembra en Compañía*** consiste en que familias propietarias de terrenos prestan sus parcelas a otras familias para que éstas cultiven y retribuyan posteriormente a las primeras con los productos cosechados en forma justa. El ***Ayni*** es una forma de intercambio voluntario recíproco de trabajo o productos entre partes para beneficio mutuo (Mariscal *et al*, 2005).

Las relaciones sociales son estrategias locales que permiten a las familias campesinas vincularse con otras familias de la misma comunidad o de otras comunidades a través de la reciprocidad y el parentesco para complementarse y satisfacer sus necesidades materiales, sociales y espirituales (AGRUCO, 2003a).

Religión

En las comunidades de Escalerani, Totorani, Chacapaya y Capellani la religión predominante es la **católica**. La religión **evangélica**, conocida localmente como *Monte Calvario*, es sin embargo la más importante en la comunidad de Capellani.



Foto: O. Orellana/AGRUCO-COMPAS

Foto 9. Relaciones sociales a través de la reciprocidad y el parentesco en la selección de plantines de cebolla para *la siembra al partido*.

Fiestas tradicionales y rituales

Las fiestas son espacios religiosos y de encuentro que fortalecen el parentesco y las relaciones de reciprocidad (Delgado, 2002). Entre las fiestas más populares se encuentran el *Martes de Challa*, el *Taquipayanaku*, en carnavales; el día *del Campesino* (2 de agosto), *Santa Vera Cruz* (3 de mayo), *Todos Santos* (2 de noviembre) y el mercado de los animales (*K' illpanakus*) en la fiesta de San Juan (24 de junio), (**Foto 10**).

2.1.3 La producción hortícola campesina actual

Tenencia de tierras

La tenencia de tierras es fundamentalmente familiar (existen algunas áreas comunales de pastoreo). Se accede a este recurso a través de la venta, la apropiación por abandono (migración) o la herencia. **La venta** está restringida para personas que no pertenezcan y convivan cotidianamente con la comunidad. Los terrenos familiares deben estar en uso permanente, caso contrario las autoridades sindicales tienen la facultad de declararlas como terrenos de **abandono**. Los terrenos por **herencia** se distribuyen de acuerdo a la superficie disponible y al número de hijos (AGRUCO, 2003a).

Superficie cultivada y cultivos hortícolas

En la zona de estudio cada familia campesina (promedio de 5 miembros) dispone de aproximadamente 1 hectárea (AGRUCO, 2003a). Únicamente entre **150 a 200 m²** de



Foto: L. Jiménez/AGRUCO-COMPAS

Foto 10. El marcado de los animales (*K' illpanakus*) es un ritual y una fiesta tradicional de recreación entre la sociedad y la naturaleza.

superficie se destina **al cultivo de hortalizas**. Entre los cultivos hortícolas se encuentran, en orden de importancia, **la cebolla (Foto 11), el haba y la arveja** (AGRUCO, 2003a).

Métodos y técnicas de producción hortícolas

En la zona de estudio el **método de producción hortícola** es de tipo **combinado entre tradicional y convencional**.

Los **terrenos** utilizados para el cultivo de hortalizas varían desde parcelas ubicadas en partes planas hasta en partes de ladera con leve a moderada pendiente.

La **preparación de terrenos**, en general, se realiza con arado de palo con la ayuda de tracción animal.



Foto: O. Orellana/AGRUCO-COMPAS

Foto 11. La cebolla es el cultivo hortícola más importante en la zona de estudio. Se cultivan los cultivares criolla y peruana.

La **siembra** es directa en los cultivos del haba y la arveja, mientras que la cebolla es a través del **transplante**, con plantines previamente almacenados (**Foto 12**).

La **semilla** utilizada tanto del haba como de la arveja así como de la cebolla, es comprada en ferias y mercados provinciales (normalmente en Quillacollo).

La **rotación de cultivos** para el cultivo del haba es después del maíz y/o la papa, para la arveja luego de la cebada y para la cebolla después de la papa.

Los cultivos agrícolas como la papa, la papalisa y la cebada reciben fertilización combinada (fertilización química y orgánica en base a estiércol ovino) y el maíz fertilización química, al igual que la **cebolla** (**Cuadro 7**).



Foto: O. Orellana/AGRUCO-COMPAS

Foto 12. Transplante de cebolla en rotación después del cultivo de la papa en pequeñas extensiones con mano de obra familiar y a través de relaciones sociales de reciprocidad.

Cuadro 7
Fertilización química y orgánica utilizada en cultivos agrícolas
y hortícolas, cantidades y precios aproximados
(modificado de AGRUCO, 2003a)

Cultivo	Fertilización					
	Química	Cantidad (qq/ha)	Precio* (Bs. ***/qq)	Orgánico	Cantidad (qq/ha)	Precio** (Bs./qq)
Papa	18-46-0	1,5	115,0	Estiércol (Wano) de oveja Paja Wano	2,0	2,5
	15-15-15	1,0	140,0			
	12-12-12	1,0	145,0			
	Urea	1,5	95,0			
Papa lisa	18-46-0	1,5	115,0	Wano de oveja	2,0	2,5
Cebada	18-46-0	1,0	115,0	Wano de oveja	2,0	2,5
Maíz	18-46-0	1,0	115,0	_____		
Cebolla	18-46-0	1,5	115,0	_____		
Haba	_____	_____	_____	_____		
Arveja	_____	_____	_____	_____		

1 qq=46 kg. * Precio de los fertilizantes químicos en puntos de venta (ferias y mercados provinciales fuera de las comunidades). ** Precios de los fertilizantes orgánicos en las comunidades. *** 8 Bs. = 1 \$us.

Los **riegos** son localizados y por riego de inundación leve o gravedad. La provisión está regulada por un sistema comunitario de riego conocido como *Mit'a*.

El **control de malezas** es mecánico (azadoncillo) y manual. La plaga más importante en el cultivo de cebolla son los llamados localmente *llaja* (*Trips* spp.) y en los cultivos de haba y arveja los gusanos (*Spodoptera* spp.)

El **control de plagas** se realiza únicamente en el cultivo de la cebolla a través de la aplicación del insecticida químico sintético con nombre común de “Karate” (AGRUCO, 2003a), (**Cuadro 8**). Es importante mencionar que las aplicaciones de insecticidas no se basan en planes de monitoreo de plagas, sino por observaciones visuales del productor sobre la incidencia de las plagas en el cultivo (Cita de un productor: *cuando hay harta plaga se fumiga*). No existe ningún tipo de medidas de seguridad en cuanto al empleo y al almacenamiento de los insecticidas, lo cual es un riesgo para la salud humana de las familias campesinas. La obtención de insecticidas representa un monto considerable en la economía de las familias campesinas.

Cuadro 8
Insecticida químico utilizado y número de aplicaciones realizadas
para el control de plagas en el cultivo de la cebolla
en las comunidades de la zona de estudio

Cultivo	Insecticida	Número de aplicaciones	Contra plaga
Cebolla	Nombre común : Karate Ingrediente activo : Lambdacihalotrina Grupo químico : Piretroide Concentración/formulación : 50 g/l. en Suspensión Encapsulada (SE) Modo de acción en plaga : Contacto e ingestión Toxicidad : Grupo II (moderad. peligroso) LD50 oral 522mg/kg. y dermal>2.000mg/kg. Empleo : 0,3 l./200 l. agua	1 -3	Llaja (<i>Trips</i> spp.)

El precio del Insecticida Karate es de aproximadamente de 90 Bs/l.

En los almácigos de cebolla se presentan enfermedades de tipo fungoso (mal del talluelo) con incidencia baja a mediana, causados por *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp. y *Pythium* spp. Las incidencia de enfermedades en las plantas de cebolla en campo es mediana; se presentan sobretodo el mildiú o cenicilla (*Peronospora destructor*) y la mancha púrpura (*Alternaria porri*). En el bulbo de cebolla existe baja presencia de pudrición del cuello (*Botrytis* spp.).

La incidencia de enfermedades en el haba y la arveja es mínima en la zona. Ocasionalmente se presentan problemas de mal del talluelo en los primeros estadios de crecimiento de las plantas.

No existe ningún tipo de **control de enfermedades** de tipo químico o mecánico en almácigo (plantines de cebolla) o en campo en los cultivos de cebolla, haba y arveja.

La **mano de obra** utilizada en los cultivos hortícolas es de tipo familiar y depende fuertemente de las relaciones sociales de reciprocidad (ver punto relaciones sociales de reciprocidad)

En la zona de estudio se obtienen **rendimientos** de haba entre 1,0 a 1,5 t/ha, de arveja entre 2,0 a 3,0 t/ha y de cebolla entre 27,0 y 31,0 t/ha (AGRUCO, 2003a).

Destino de la producción

La producción de la cebolla y el haba se destina al autoconsumo (~20%), a la venta (~70%) y al intercambio, trueque y/o regalo (~10%), mientras que la producción de arveja (100%) se destina al autoconsumo familiar (AGRUCO, 2003a).

La venta de la cebolla y el haba se realiza en ferias y mercados en las localidades de Vinto y Quillacollo (**Cuadro 9**). El intercambio y/o trueque de la cebolla y el haba se realiza por otros productos agrícolas en las comunidades aledañas a la zona de estudio y por productos no producidos en la zona, especialmente durazno, o ropa usada en ferias provinciales (AGRUCO, 2003a).

Cuadro 9
Precios, lugares y épocas de venta de cebolla y haba producidos
en las comunidades de estudio (modificado de AGRUCO, 2003a)

Cultivos	Precio (Bs.)	Lugar de ferias y mercados	Época
Cebolla	70/Pesada	Vinto/Quillacollo	Mayo-junio
Haba	10 -15/ Arroba	Vinto/Quillacollo	Mayo-abril

Pesada=Un talego grande (0,5 x 1.0 m.) lleno de cebolla con más hojas (cola) Arroba =11 kg.

2.1.4 Iniciativa local en producción orgánica de hortalizas

Dentro de la iniciativa local identificada como “producción orgánica de hortalizas” se definió participativamente la realización de los tres proyectos siguientes:

Proyecto 1 y 2: Producción orgánica de hortalizas frescas (Foto 13a)

- **Objetivo:** Introducción de nuevos cultivos hortícolas (zapallito, pepino, lechuga, perejil, acelga, apio, remolacha, rábano, espinaca y repollo) bajo métodos de producción orgánica

Proyecto 3: Producción orgánica de cebolla (Foto 13b)

- **Objetivo:** Producción orgánica de cebolla utilizando los cultivares criolla y peruana



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 13a. Proyectos 1 y 2: Producción orgánica de hortalizas frescas.



Foto: O. Orellana/AGRUCO-COMPAS

Foto 13b. Proyecto 3: Producción orgánica de cebolla.

2.2 Estudio de casos

Los estudios de casos (**Foto 14**) se llevaron a cabo con familias campesinas. La selección de las familias campesinas se realizó en asambleas comunales, donde algún miembro familiar manifestó sus intereses para participar en los proyectos. Las familias seleccionadas escogieron además, en forma voluntaria, los proyectos en los cuales deseaban trabajar. La selección de los proyectos por parte de las familias se basó principalmente en sus experiencias previas en producción hortícola, accesibilidad de terrenos y en la disponibilidad de tiempo familiar.

Los proyectos 1 y 2¹¹ se realizaron con un total de 19 familias campesinas en 4 comunidades y el proyecto 3¹² con 7 familias campesinas en dos comunidades (**Cuadro 10**). Uchu Uchu es tradicionalmente la comunidad con más experiencia en producción hortícola y donde el cultivo de la cebolla es comercialmente importante. La producción hortícola en la comunidad de Capellani se basa exclusivamente en la producción comercial de cebolla.

Cuadro 10
Número de familias campesinas estudio de casos por comunidad
que participaron en los proyectos 1 y 2 (producción orgánica de hortalizas
frescas) y proyecto 3 (producción orgánica de cebolla)

Comunidades	Proyectos 1 y 2	Proyecto 3
	Número de familias campesinas estudio de casos	
Escalerani	6	
Uchu Uchu	6	3
Totorani	3	
Chacapaya	4	
Capellani		4
TOTAL	19	7

-
- 11 El **proyecto 1** fue realizado por el egresado. Agr. Miguel Angel Choque en las comunidades de Uchu Uchu y Escalerani. El **proyecto 2** fue realizado por la Egr. Agr. Mónica Candia en las comunidades de Totorani y Chacapaya. Ambos trabajos fueron realizados como trabajos dirigidos en la FCAyP.
- 12 El **proyecto 3** fue realizado por el egresado. Agr. Oscar Orellana en las comunidades de Uchu Uchu y Capellani, también como trabajo dirigido en la FCAyP.



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 14. En la foto (parte derecha inferior) se observan cultivos orgánicos de hortalizas implementados como un estudio de caso con la participación de una familia campesina en la comunidad de Uchu Uchu.

2.3 Investigación Participativa (IP)

El trabajo empleó la Investigación Participativa (IP) que consiste en la comprensión de la vida cotidiana¹³ en sus dimensiones natural, social y espiritual así como en la sistematización, acción y generación de conocimientos y/o revalorización de saberes o conocimientos en forma participativa entre los actores locales y externos a través de un diálogo intercultural (**Foto 15**).

13 La **vida cotidiana** se refiere a los acontecimientos reales y a la vivencia diaria de los actores locales en las comunidades campesinas.



Foto: Z. Camacho/AGRU-CO-COMPAS

Foto 15. Diálogo intercultural entre actores locales y externos en la elaboración de insecticidas naturales en base a una planta silvestre de la zona de estudio para el uso como control ecológico de plagas en los cultivos orgánicos implementados.

CAPÍTULO 3

Técnicas

3.1. Capacitación sobre agricultura orgánica

Se realizaron dos talleres de capacitación con las familias campesinas estudio de caso en cada una de las cinco comunidades de estudio sobre: *1) Fundamentos y principios básicos sobre agricultura orgánica* y *2) Métodos de producción orgánica de hortalizas*.

La primera capacitación consistió en explicaciones sencillas por parte de los actores externos a los participantes, normalmente en el idioma quechua, sobre los fundamentos generales de la agricultura orgánica y sobre cada uno de los principios básicos en los cuales se sustenta este tipo de agricultura.

La segunda capacitación consistió en explicaciones sobre temas y técnicas orgánicas sobre preparación de semilleros y suelos; uso de semillas; tipos de siembra; fertilización orgánica; riegos; control de malezas, plagas y enfermedades a través de métodos ecológicos; rotación de cultivos; policultivos; cosecha; evaluación de rendimientos; postcosecha y autoconsumo.

Como material de apoyo en los talleres de capacitación, se utilizaron fotos, papelógrafos, videos así como muestras de hortalizas frescas (**Foto 16a-b**).

En el **Recuadro 1** se presenta el ejemplo de un concepto sencillo de agricultura orgánica empleado en una comunidad y en el **Cuadro 11** una lista de principios básicos utilizados en la capacitación en las cinco comunidades. Cada uno de los principios fue explicado detalladamente por los actores externos.



Foto: M. Cardia/AGRUCO-COMPAS



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 16 a-b. Capacitación a las familias campesinas sobre “Fundamentos y principios básicos sobre agricultura orgánica” y “Métodos de producción orgánica de hortalizas”.

Recuadro 1. Concepto sencillo de agricultura orgánica

Es un método de producción agropecuaria que promueve la salud humana, animal, vegetal y del suelo y fomenta el manejo ecológico sostenible de los recursos locales sin el uso de fertilizantes sintéticos y pesticidas.

Cuadro 11
Principios básicos utilizados en los talleres de capacitación
con las familias estudio de casos en las comunidades

Nº	Principios básicos de agricultura orgánica
1	Conserva y protege los recursos de vida silvestre.
2	Maneja el espacio como un sistema de ciclos naturales.
3	Promueve la biodiversidad cultivada local.
4	Conserva y mejora la fertilidad del suelo con métodos orgánicos.
5	Practica el policultivo.
6	Practica la rotación de cultivos.
7	No utiliza hormonas, pesticidas ni fertilizantes sintéticos.
8	Ofrece condiciones justas a los animales.
9	Previene y controla malezas, plagas y enfermedades con métodos ecológicos.
10	No utiliza organismos genéticamente modificados.
11	Ahorra energía en todos los procesos.
12	Produce alimentos sanos y en cantidad suficiente.
13	Responde a estándares de calidad (reglamentos y normas) con certificación voluntaria.

3.2. Establecimiento participativo de huertos orgánicos

La implementación, el seguimiento y el análisis de todas las actividades en los huertos orgánicos fueron realizadas en forma participativa (**Foto 17**). Se introdujeron diez nuevos cultivos hortícolas bajo producción orgánica: zapallito, pepino, lechuga, perejil, acelga, apio, remolacha, rábano, espinaca y repollo en las comunidades de Escalerani, Uchu Uchu, Totorani y Chacapaya (Proyectos 1-2). En el proyecto 3 se cultivó cebolla (cultivo hortícola ya existente) en las comunidades de Uchu Uchu y Capellani pero con métodos de producción orgánica.



Foto: M. Choque/AGRUCO-COMPAS

Foto 17. Implementación participativa de huertos orgánicos. Izquierda: actor local (campesino) y derecha: actor externo (tesista en agronomía).

3.3. Observación participante

En los proyectos se empleó la técnica de la observación participante, que consiste en la integración y la participación del actor externo en la vida cotidiana de los actores locales respetando, observando y relacionando los múltiples acontecimientos y los hechos de la vida natural, social y espiritual sobre los factores objetos de estudio (**Foto 18**).



Foto 18. El actor externo (al fondo) se integra y convive con la familia campesina para tratar de comprender su vida cotidiana y sus relaciones con la vida natural, social y espiritual y cómo éstas influyen en el desarrollo de los proyectos.

3.4. Entrevista semi-estructurada oral

En los proyectos se empleó la técnica de la entrevista semi-estructurada oral, que consiste en llevar a cabo conversaciones personales de tipo informal (con preguntas previamente elaboradas o no) por los actores externos a los actores locales, con la finalidad de obtener información cualitativa y/o cuantitativa que ayude a comprender cierto tipo de acontecimientos (**Foto 19**).

3.5. Grupos de discusión (talleres campesinos)

Los grupos de discusión son espacios de socialización, intercambio de experiencias y/o de reflexión que se realizan en talleres campesinos con fines específicos (Delgado, 2002).



Foto: L. Jiménez/AGRUCO-COMPAS

Foto 19. El actor externo (izquierda) conversando con el actor local (derecha) para intercambiar opiniones y recolectar información cualitativa y cuantitativa.

Después de las dos capacitaciones campesinas (*ver punto 3.1.*) se realizaron grupos de discusión en talleres campesinos, antes y después de implementar los proyectos (**Foto 20**).

Antes de la implementación de los proyectos se realizaron grupos de discusión en cinco talleres campesinos (uno por comunidad) donde:

- se seleccionaron localmente y en forma voluntaria aquellos principios básicos de la agricultura orgánica y métodos de producción orgánica que estarían dispuestos a aplicar las familias campesinas en los proyectos en base a su realidad y percepciones locales y,
- se discutieron las motivaciones locales hacia la producción orgánica de hortalizas con una visión de corto y mediano-largo plazo.

Después de la implementación de los proyectos se realizaron grupos de discusión en cinco talleres campesinos (uno por comunidad) donde:

- se socializaron y reflexionaron las experiencias adquiridas y las ventajas y las desventajas previas y posteriores a la implementación de los proyectos.



Foto 20. Discusión y reflexión local sobre la aceptación o el rechazo en la aplicación de principios básicos de agricultura orgánica en comunidades campesinas de la zona de estudio.

CAPÍTULO 4

Resultados: experiencias desarrolladas en los proyectos

4.1. Capacitación sobre agricultura orgánica

La participación de las familias campesinas de las cinco comunidades en los talleres de capacitación sobre agricultura orgánica fue alta.

El grado de participación en la primera capacitación fue mayor (100%), comparada con la segunda capacitación (70%), tanto en el proyecto 1 y 2 como en el proyecto 3. La mayor participación en la primera capacitación (Fundamentos y principios básicos sobre agricultura orgánica) se debe, posiblemente, por ser un tema nuevo y por lo tanto de expectativa para las comunidades campesinas; mientras que el segundo tema (Métodos de producción orgánica de hortalizas), por ser un tema más empírico y de alguna manera conocido por las familias campesinas, tuvo menos participación, sin que ello signifique menor interés.

Si bien el número de mujeres que participaron en ambos talleres de capacitación fue menor (10) en relación al de los hombres (26) en los tres proyectos, es pertinente resaltar su participación y la contribución de la mujer en los procesos productivos y comerciales. La mujer participa en la mayoría de procesos de producción agrícola familiar y juega un rol esencial en la toma de decisiones familiares, sobre todo en la etapa de post cosecha (autoconsumo familiar) y en la venta (ferias y/o mercados campesinos).

4.2. Participación campesina voluntaria para la aplicación de principios básicos de agricultura orgánica

Las familias campesinas seleccionaron voluntariamente aquellos principios básicos orgánicos que estaban dispuestos a aplicar en los proyectos 1-2 y 3 (**Cuadro 12**).

Cuadro 12
Aceptación o rechazo en la selección campesina voluntaria a la aplicación de principios básicos de agricultura orgánica en los proyectos 1-2 y 3

Nº	Principios básicos	Selección campesina voluntaria				
		Comunidad				
		Escalerani	Uchu Uchu	Totorani	Chacapaya	Capellani
1	Conserva y protege los recursos de vida silvestre.	•	•	•	•	•
2	Maneja el espacio como un sistema de ciclos naturales.	•	•	•	•	•
3	Promueve la biodiversidad cultivada local.	•	•	•	•	•
4	Conserva y mejora la fertilidad del suelo con métodos orgánicos.	•	•	•	•	•
5	Practica el policultivo.	•	•	•	•	•
6	Practica la rotación de cultivos.	•	•	•	•	•
7	No utiliza hormonas, pesticidas ni fertilizantes sintéticos.	•	•	•	•	•
8	Ofrece condiciones justas a los animales.	•	•	•	•	•
9	Previene y controla malezas, plagas y enfermedades con métodos ecológicos.	•	•	•	•	•
10	No utiliza organismos genéticamente modificados.	•	•	•	•	•
11	Ahorra energía en todos los procesos.	•	•	•	•	•
12	Produce alimentos sanos y en cantidad suficiente.	•	•	•	•	•
13	Responde a estándares de calidad (reglamentos y normas) con certificación voluntaria.	◦	◦	◦	◦	◦

• Aceptación ◦ Rechazo

Según las familias campesinas, muchos, de los principios básicos de la agricultura orgánica son actualmente aplicados en los sistemas de producción locales. Sin embargo para ellos es importante reconsiderar algunos principios relacionadas con el cuidado, el manejo y el uso sostenible del espacio natural local y del medio ambiente, así como de prácticas agrícolas orgánicas para la producción de alimentos ecológicos.

De acuerdo con las familias campesinas, los principales cambios en sus sistemas de producción actuales hacia una producción orgánica se producirían a través de la aplicación del **principio 4** (conserva y mejora la fertilidad del suelo con métodos orgánicos), el **principio 7** (la no utilización de fertilizantes sintéticos e insecticidas) y el **principio 9** (prevenir plagas y enfermedades con métodos ecológicos).

El **principio 13** (responde a estándares, reglamentos y normas con certificación voluntaria) fue rechazado por todas las familias campesinas en las comunidades de estudio por varias razones.

Las familias campesinas, señalan la dificultad que tendrían en llevar a cabo registros y documentación de los procesos productivos para cumplir con reglamentos y normas de producción orgánica, considerando que muchos de ellos son analfabetos o con bajo nivel educativo. Por lo tanto, significaría contratar a un profesional agrónomo para que realice estas funciones a través de una organización paralela al interior de las comunidades campesinas y no por intermedio del sindicato. Por un lado, las familias campesinas son de escasos recursos económicos y no podrían pagar a un profesional. Por otro lado, la creación de organizaciones paralelas específicas al interior de las comunidades campesinas (por ejemplo organización de productores orgánicos hortícolas) causaría diferenciación entre las familias y una segregación al interior del sindicato campesino actual, creando conflictos sociales al interior de las comunidades.

Las familias estudio de caso señalan que las comunidades campesinas ya cuentan con sistemas de control social locales, por lo cual perciben como innecesario un sistema de certificación externo adicional y el que además implica un costo para las familias campesinas de escasos recursos, el que definitivamente no esta de acuerdo a su realidad económica. Además indican que no existe un mercado orgánico a nivel provincial que este dispuesto a pagar sobreprecios por productos orgánicos debido a que el consumidor también es de escasos recursos económicos.

4.3. Motivaciones campesinas en la producción orgánica de hortalizas

En los **proyectos 1-2**, la principal motivación local para la introducción de nuevos cultivos hortícolas bajo métodos de producción orgánica en el corto plazo es el mejoramiento de la alimentación familiar (55%), (**Figura 3**) por medio de la diversificación hortícola cultivada y en mayores cantidades (diversificación y aumento de la producción).

Las motivaciones locales de tipo comercial en el corto plazo tienen, para las familias campesinas, únicamente un interés secundario (reducción de costos y mejoramiento de ingresos por la venta de productos), (**Figura 3**). La reducción de costos de producción es considerada como una motivación de mayor importancia comparada con el aumento de los ingresos monetarios, debido a la restringida disponibilidad de capital circulante en las familias campesinas y a la poca oferta de productos destinados para la venta.

Si bien la principal motivación local en el mediano-largo plazo es el mejoramiento de los ingresos por la venta de productos (32%) en ferias campesinas a nivel rural, la seguridad alimentaria local sigue siendo de gran relevancia para las familias campesinas (25%), (**Figura 3**).

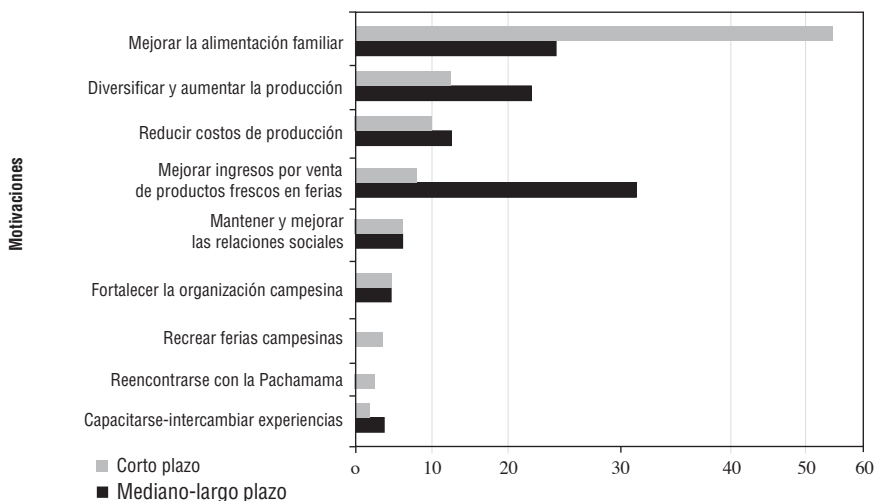


Figura 3. Motivaciones campesinas para la introducción de nuevos cultivos hortícolas bajo métodos de producción orgánica en las comunidades de Escalerani, Uchu Uchu, Totorani y Chacapaya en el corto y mediano-largo plazo.

Es importante notar que las motivaciones locales por la venta de los productos orgánicos están orientadas al mercado a nivel rural en ferias campesinas de tipo comunal o provincial. Por lo tanto no existe una tendencia por la venta de productos hortícolas orgánicos a nivel urbano y no se espera un posible incremento de los ingresos por sobreprecios, ni a corto ni a mediano-largo plazo. De igual manera, es importante señalar que en el mercado urbano la oferta de productos hortícolas orgánicos no certificados o certificados es baja y no existe en la práctica un sobreprecio como tal. Los precios varían de acuerdo con la oferta y la demanda, independientemente de si son o no productos hortícolas orgánicos.

La demanda de productos hortícolas en las ferias campesinas de tipo rural está en función fundamentalmente del precio. Debido a que el ingreso de los consumidores en las ferias campesinas en el ámbito rural es limitado, el precio de los productos hortícolas afecta en la cantidad de los cuales se puede obtener con una suma dada de dinero. Es entonces de esperar que mientras más alto sea el precio de un producto hortícola orgánico en las ferias campesinas a nivel rural, menor será la cantidad demandada. Además, ya que los consumidores no se basan en la compra de un producto hortícola, sea éste orgánico o no, sino por el precio, es de esperar, además, que la gran variedad de productos hortícolas sustitutos presentes en las ferias campesinas reduzcan la cantidad demandada por los productos hortícolas orgánicos ofrecidos a mayores o iguales precios. Es por esta razón que la consideración por el consumo de productos hortícolas orgánicos en las familias campesinas se mantiene como relevante a nivel local en el mediano-largo plazo.

Para las familias campesinas la recreación de las ferias campesinas y el reencuentro con la *Pachamama* se relacionan con la estabilidad integral de la vida natural, social y espiritual. Ambas juegan un rol importante al interior de las comunidades en el corto plazo y contribuyen al reestablecimiento del equilibrio y la armonía en las interrelaciones de la vida social, espiritual y natural. Es por eso que la recreación de las ferias campesinas y el reencuentro con la *Pachamama* es tomada en cuenta a nivel local, solo en el corto plazo.

Según las familias campesinas las relaciones de reciprocidad y el fortalecimiento de la organización campesina son consideraciones relevantes a nivel local, no solo en el corto pero también en el mediano-largo plazo ya que a través de ellas se garantiza la reproducción y la sostenibilidad constante en el manejo y en el uso de los recursos locales.

Para las familias campesinas la capacitación y el intercambio de experiencias en horticultura orgánica son importantes porque a través de ellas se apoyan actividades no

solamente de tipo productivo sino también de tipo económico y socio-cultural, las cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida desde una visión local. La capacitación y el intercambio de experiencias a mediano-largo plazo se perciben como factores significativos ya que a través de ellas no solo se crean nuevas oportunidades para el autodesarrollo sino también se mejoran las relaciones de reciprocidad y se fortalecen a las organizaciones locales.

En el **proyecto 3**, la principal motivación local en la producción orgánica de cebolla, tanto en el corto como en el mediano-largo plazo, son los beneficios económicos (mejoramiento de los ingresos y la reducción de costos de producción), (**Figura 4**). Debido a que la producción de semilla de cebolla ha sido y es una actividad comercial en las comunidades de estudio, y no esta altamente asociada con el consumo alimenticio familiar, es de esperar que el principal interés local sea de tipo económico. Según las familias campesinas, la no utilización de químicos está relacionada tanto con la salud humana y con el cuidado del espacio natural, así como en la reducción de costos. La apertura hacia la producción orgánica de cebolla les permite obtener no solo beneficios económicos sino también iniciar nuevas relaciones sociales y mantener las ya existentes. Según las familias estudio de caso, las relaciones sociales es uno de los factores que garantizan tanto en el corto como en el mediano-largo plazo la reproducción y la autosostenibilidad local de la vida natural, social y espiritual en las comunidades campesinas.

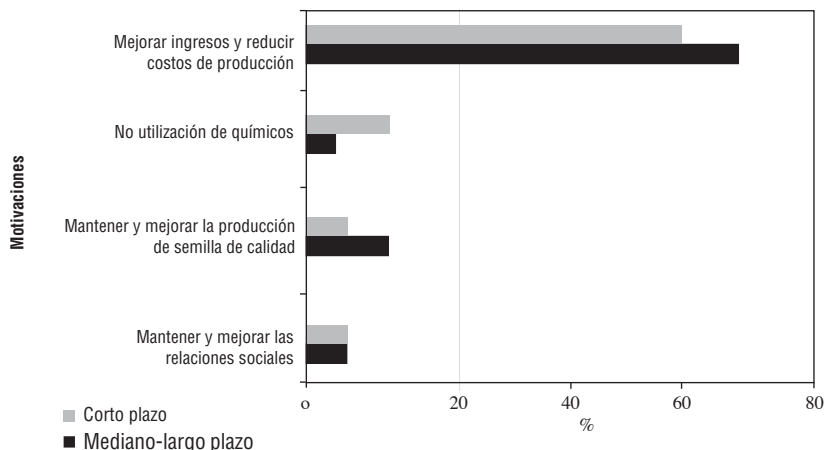


Figura 4. Motivaciones campesinas para la producción orgánica de cebolla en las comunidades de Uchu Uchu y Capellani en el corto y mediano-largo plazo.

4.4. Resumen agronómico de los cultivos orgánicos establecidos

Zapallito orgánico

Generalidades

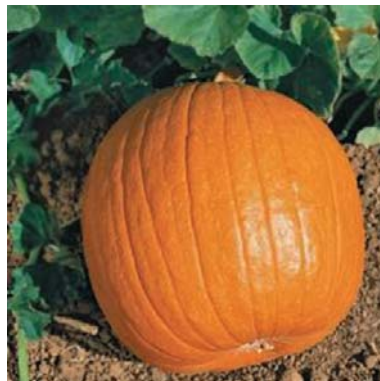
Botánica

Nombre científico : *Cucurbita pepo* L.

Familia : Cucurbitáceas.

Origen : Asia Menor.

Ciclo de vida : Anual.



Valor nutricional zapallito (o calabacín) fruto crudo.

(Por 100 g de materia comestible)

Agua	(%)	91,2	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	2,2	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	30,0
Cenizas	(g)	0,6	Fósforo	(mg)	24,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	2,4
Carbohidratos totales	(g)	5,8	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (μg)	832,0
Energía	(Kcal)	34,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (μg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,12
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,51
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	3,6
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	25,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya,
Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso agroecológico	: Cabecera de valle.
Zona de producción (comunidad)	: Tierras de zonas medias (<i>Chaupi jallpas</i>).
Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Amarilla / 0,5 g/m ² (10 semillas/g.).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos 1,0 m. y entre golpe 0,5 m. (2 plantas por golpe).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (Mit'a).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL:Agua) (en diciembre y enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de mosca minadora (<i>Lyriomyza</i> spp.) y pulgones (<i>Aphis</i> spp.). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en diciembre y otra con Preparado de Jabón en enero.

Enfermedades y control ecológico :	En las plantas incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia</i> spp.), marchitez (<i>Fusarium</i> spp.) y mildiú lanoso (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>). Incidencia bacterial baja de <i>Pseudomonas</i> spp. Tratamiento fungicida/bactericida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad. Algunas plantas con lesiones en raíces rojiso-oscuros y crecimiento radicular bajo. Probable incidencia de nemátodos (<i>Meloidogyne</i> spp.). Tratamiento directo: ninguno. Prácticas se enfocaron a mejorar el desarrollo de las plantas a través de fertilización orgánica. Futuras prácticas incluirán arado más profundo y descansos de parcelas. En el fruto <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>cucurbitae</i> Tratamiento directo: ninguno. Futuras prácticas incluirán uso de semilla de otro cultivar y de mejor calidad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,8 m y diámetro 0,7 m (tallo)
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 2 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Enero (fruto de 0,2 m de largo o mayor) / ~ 30 días (febrero)
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 10,4 y 13,6 kg/16m ² (6,5 y 8,5 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 4 días.
Autoconsumo	: Fruto (inmaduro) cocido en sopas o en guisos (platos de carnaval).

Pepino orgánico

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Cucumis sativus* L.
 Familia : Cucurbitáceas.
 Origen : Asia.
 Ciclo de vida : Anual.

Valor nutricional pepino fruto crudo.
 (Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	96,0	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	0,7	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	16,0
Cenizas	(g)	0,4	Fósforo	(mg)	23,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	0,7
Carbohidratos totales	(g)	2,7	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (μg)	
Energía	(Kcal)	15,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (μg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,03
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,05
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,3
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	17,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad) : Tierras de zonas medias (*Chaupi* jallpas).

Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Americano verde / 0,2 g/m ² (30 semillas/g).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos 1,5 m y entre plantas 0,2 m.
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL:Agua) (en diciembre y enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de tortuguilla (<i>Diabrotica spp.</i>), mosca minadora (<i>Lyriomyza spp.</i>) y pulgones (<i>Aphis spp.</i>). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en diciembre y otra con Preparado de Jabón en enero.
Enfermedades y control ecológico	: En las plantas incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia spp.</i>), marchitez (<i>Fusarium</i>

spp.), mildiú polvoso (*Sphaeroteca fuligineae*) y mildiú lanoso (*Pseudoperonospora cubensis*). Incidencia bacterial baja de *Pseudomonas spp.*

Tratamiento fungicida/bactericida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra.

Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad. Algunas hojas con blanqueamiento en venas, manchas alternadas de color verdes oscuro y claro. En frutos algunas deformaciones. Probable incidencia de Virus del Mosaico del Pepino (*VMP*). Tratamiento directo: ninguno. Prácticas se enfocaron a reducir la presencia de insectos transmisores (*Aphis spp.*) a través de prácticas de control ecológico de plagas. Futuras prácticas incluirán uso de semilla de otro cultivar y de mejor calidad.

Tamaño de plantas	: Largo de rama 1,0 m y ancho 0,8 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 2 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Enero (fruto de 0,2 m. de largo o mayor) / ~ 30 días (febrero)
Envases utilizados en cosecha	: Canastas.
Rendimientos	: Entre 15,2 y 19,2 kg/16m ² (9,5 y 12,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 10 días.
Autoconsumo	: Fruto (inmaduro) fresco en ensaladas.

Lechuga orgánica

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Lactuca sativa* var. *capitata* (de cabeza).

Familia : Compuestas.

Origen : Mediterráneo y Asia Menor.

Ciclo de vida : Anual.



Valor nutricional lechuga hoja cruda.

(Por 100 g de materia comestible)

Agua	(%)	91,3	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	1,2	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	47,0
Cenizas	(g)	1,0	Fósforo	(mg)	36,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	1,2
Carbohidratos totales	(g)	6,3	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	203,0
Energía	(Kcal)	32,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,06
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,05
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,5
Coolesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	17,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad)	: Tierras de zonas medias (<i>Chaupi jallpas</i>).
Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Almácigos	
Suelos	: Sin usar (<i>Puruma jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), franco-arenosos (<i>Thiu jallpas</i>). Incorporación de huano seco mezclado (varios animales) de corrales propios (~ 1 kg/m ² de almácigo). Tapado superficial de almácigo con paja (<i>Hichu</i>).
Preparación de suelos	: Mullido manual con azadón.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Americana / 1,0 g/m ² de almácigo (1000 semillas/g).
Tiempo de germinación	: 10 días.
Tiempo en semillero	: 20 días.
Campo	
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-Phupa jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Transplante.
Época de transplante	: Diciembre (plantas de 5 cm de altura o con 4 hojas).
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,8 m) y plantas (0,3 m) Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL:Agua) (en enero y febrero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y

	1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: En semillero: Gusanos lepidópteros. Control manual. En campo: Presencia baja de tortuguilla (<i>Diabrotica spp.</i>) y mosca minadora (<i>Lyriomyza spp.</i>). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Minthostachys mollis</i>), (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cucharada de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en enero, otra con Preparado de Jabón en febrero y con extracto de muña en marzo.
Enfermedades y control ecológico:	En semillero: Incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia spp.</i>) y marchitez (<i>Fusarium spp.</i>). Eliminación de plantas infectadas. En campo: Incidencia baja de mildiú lanoso (<i>Bremia lactucae</i>), caída de lechuga (<i>Sclerotinia spp.</i>), y podredumbre bacteriana blanda (<i>Erwinia carotovora</i>) Tratamiento fungicida/bactericida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo en almacigo y cada 20 días después del transplante. Utilización de plantas sanas en el transplante como prevención. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,3 m y diámetro 0,3 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 3 meses después del transplante.
Momento / duración de cosecha	: Marzo (la cabeza debe estar dura) / ~ 15 días
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera.
Rendimientos	: Entre 27,2 y 32,0 kg/16m ² (17,0 y 20,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 5 días.
Autoconsumo	: Hojas frescas en ensaladas.

Perejil orgánico

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Petroselinum sativum* Hoffm.
(Sinónimo: *Petroselinum hortense*)

Familia : Apiaceae (Umbelíferas).
Origen : Mediterráneo.
Ciclo de vida : BIANUAL.



Valor nutricional perejil hoja cruda.

(Por 100 g de materia comestible)

Agua	(%)	79,3	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	4,0	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,6	Calcio	(mg)	247,0
Cenizas	(g)	2,8	Fósforo	(mg)	49,0
Fibra dietética	(g)	9,1	Hierro	(mg)	7,6
Carbohidratos totales	(g)	13,3	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)	4,2	Vit. A	Equiv. Tot. (μg)	800,0
Energía	(Kcal)	38,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (μg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,13
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,25
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,8
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	385,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad) : Tierras de zonas medias (*Chaupi* jallpas).

Altitud aproximada

: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.

Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m. ²
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Criollo / 0,5 g/m ² de almácigo (700 semillas g).
Tiempo de germinación	: 30 días.
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal.
Tipo de siembra	: Directa al voleo. Tapado con azadón.
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en enero y febrero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días). Se continúa con la fertilización después de cada corte.
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de pulgones (<i>Aphis spp.</i>) Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>), (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en enero, otra con Preparado de Jabón en febrero y con extracto de muña en marzo. Se continúa con el control después de cada corte.
Enfermedades y control ecológico	: Incidencia baja de mal del talluelo (<i>Pythium spp.</i>), podredumbre en base del tallo (<i>Sclerotinia spp.</i>) y mancha foliar (<i>Cercospora spp.</i>).

	Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra. Eliminación de plantas infectadas. Se continúa con el control después de cada corte.
Tamaño de plantas	: Altura 0,3 m y diámetro 0,2 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 3 meses.
Momento / duración de cosecha	: Marzo (cuando pecíolos comienzan a amarillear, amarrar plantas cortadas en manojos de ~ 25 plantas / cortes ~ cada dos meses por un año.
Envases utilizados en cosecha	: Canastas.
Rendimientos	: Entre 7,2 y 12,8 kg/16m ² (4,5 y 8,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 7 días.
Autoconsumo	: Hojas frescas en sopas, ensaladas y guisos. Uso medicinal.

Acelga orgánica

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Beta vulgaris* L. var. cicla L.

Familia : Quenopodiaceas.

Origen : Mediterráneo.

Ciclo de vida : BIANUAL.



Valor nutricional acelga hoja cruda.

(Por 100 g de materia comestible)

Agua	(%)	91,6	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	1,9	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,4	Calcio	(mg)	72,0
Cenizas	(g)	1,1	Fósforo	(mg)	34,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	5,3
Carbohidratos totales	(g)	5,0	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	473
Energía	(Kcal)	31,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,04
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,24
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	28,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad) : Tierras de zonas medias (*Chaupi jallpas*).

Altitud aproximada

: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.

Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Americano verde / 1,0 g/m ² (50 semillas/g).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,8 m) y plantas (0,1 m). Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en diciembre y enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de mosca minadora (<i>Lyriomyza spp.</i>). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en diciembre y otra con Preparado de Jabón en enero.
Enfermedades y control ecológico	: Incidencia baja de mancha foliar (<i>Cercospora spp.</i>). Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de

	calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,4 m y diámetro 0,3 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 2 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Enero / 2-3 cortes durante el cultivo cada ~ 20 días (febrero).
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 24,0 y 32,0 kg/16m ² (15,0 y 20,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 3 días.
Autoconsumo	: Hoja cocida en sopas o ensaladas.

Apio orgánico

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Apium graveolens* L.

Familia : Umbelíferas.

Origen : Mediterráneo, Asia
y Norte de África.

Ciclo de vida : BIANUAL.

Valor nutricional apio tallo

(pecíolo) crudo fresco.

(Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	87,8	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	0,6	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	109,0
Cenizas	(g)	1,5	Fósforo	(mg)	36,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	1,5
Carbohidratos totales	(g)	9,9	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	27,0
Energía	(Kcal)	44,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,03
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,07
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,7
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	8,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Enfermedades y control ecológico : Incidencia baja de mancha foliar (*Cercospora*

Localización : Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico : Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad)	: Tierras de zonas medias (<i>Chaupi jallpas</i>).
Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
<i>Almácigos</i>	
Suelos	: Sin usar (<i>Puruma jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), franco-arenosos (<i>Thiu jallpas</i>). Incorporación de huano seco mezclado (varios animales) de corrales propios (~ 1 kg/m ² de almacigo). Tapado superficial de almacigo con paja (<i>Hichu</i>).
Preparación de suelos	: Mullido manual con azadón.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Amarillo / 1,0 g/m ² de almacigo (3500 semillas/g).
Tiempo de germinación	: 20 días.
Tiempo en semillero	: 2,5 meses.
<i>'Campo</i>	
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-Phupa jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Transplante.
Época de transplante	: Diciembre (plantas de 5 cm de altura).
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,8 m) y plantas (0,2 m). Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en enero y febrero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).

Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: En semillero: Gusanos lepidópteros. Control manual. En campo: Presencia baja de pulgones (<i>Aphis spp.</i>). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en enero, otra con Preparado de Jabón en febrero y con extracto de muña en marzo.
Enfermedades y control ecológico	: En semillero: Incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia spp.</i>) y marchitez (<i>Fusarium spp.</i>). Eliminación de plantas infectadas. En campo: Incidencia baja de mancha foliar (<i>Cercospora apii</i>). Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo en almacigo y cada 20 días después del transplante. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad. Utilización de plantas sanas en el transplante como prevención. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,5 m y diámetro 0,3 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 3 meses después del transplante.
Momento / duración de cosecha	: Mayo (tamaño de pecíolos máximo) / 1 semana.
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 12,0 y 18,4 kg/16m ² (7,5 y 11,5 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 7 días.
Autoconsumo	: Tallo (pecíolo) crudo fresco en sopas o ensaladas.

Remolacha orgánica

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Beta vulgaris* L.
 Familia : Quenopodiáceas.
 Origen : Mediterráneo.
 Ciclo de vida : Bianual.

Valor nutricional remolacha
 (o Beterraga) tubérculo
 con cáscara cocido.
 (Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	87,8	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	1,8	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,1	Calcio	(mg)	30,0
Cenizas	(g)	0,9	Fósforo	(mg)	28,0
Fibra dietética	(g)	2,5	Hierro	(mg)	1,6
Carbohidratos totales	(g)	13,5	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)	11,0	Vit. A	Equiv. Tot. (μg)	
Energía	(Kcal)	52,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (μg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,03
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,04
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,5
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	19,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad)	: Tierras de zonas medias (<i>Chaupi jallpas</i>).
Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ²
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Americana roja / 1,3 g/m ² (50 semillas/g).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,8 m) y plantas (0,1 m) Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en diciembre y enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de mosca minadora (<i>Lyriomyza spp.</i>), pulgones (<i>Aphis spp.</i>) y gusanos de tierra (noctuidos). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en diciembre y otra con Preparado de Jabón en enero.

Enfermedades y control ecológico :	Incidencia baja de mancha foliar (<i>Cercospora beticola</i>) y <i>Alternaria spp.</i> Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,4 m y diámetro 0,3 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 3 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Febrero (diámetro de raíz es de 8 cm ó mayor) / 1 semana
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 22,4 y 30,4 kg/16m ² (14,0 y 19,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 10 días.
Autoconsumo	: Tubérculo cocido en ensaladas.

Rábano orgánico

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Raphanus sativus* L.

Familia : Crucíferas.

Origen : Asia (China)
y Mediterráneo.

Ciclo de vida : Anual.



Valor nutricional rábano tubérculo crudo.

(Por 100 g de materia comestible)

Agua	(%)	94,4	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	0,8	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,1	Calcio	(mg)	33,0
Cenizas	(g)	0,5	Fósforo	(mg)	32,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	1,6
Carbohidratos totales	(g)	4,2	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	
Energía	(Kcal)	21,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,03
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,04
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,4
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	19,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani, Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción comunidad

: Tierras de zonas medias (*Chaupi* jallpas).

Altitud aproximada	: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.
Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 19.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado, Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Redonda americana roja / 1,2 g/m ² (110 semillas/g).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-lama jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,5 m) y plantas (0,05 m) Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en noviembre y diciembre). FL=Mezcla de 10 kg. estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de pulgones (<i>Myzus spp.</i> y <i>Aphis spp.</i>) y gusanos de tierra (lepidópteros). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>), (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en noviembre y otra con Preparado de Jabón en diciembre.

Enfermedades y control ecológico :	Incidencia baja de mildiú vellosa (<i>Peronospora parasitica</i>) Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 15 días después de la siembra. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,3 m y diámetro 0,15 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 1,5 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Diciembre (diámetro de raíz es de 5 cm o mayor) / 1 semana
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 10,4 y 14,4 kg/16m ² (6,5 y 9,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 10 días.
Autoconsumo	: Tubérculo crudo en ensaladas.

Espinaca orgánica

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Spinacia oleracea* L.
 Familia : Quenopodiaceas.
 Origen : Mediterráneo.
 Ciclo de vida : Anual.

Valor nutricional espinaca hoja cruda.
 (Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	87,8	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	3,2	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	84,0
Cenizas	(g)	2,1	Fósforo	(mg)	24,0
Fibra dietética	(g)	6,3	Hierro	(mg)	7,5
Carbohidratos totales	(g)	6,7	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)	0,4	Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	383,0
Energía	(Kcal)	16,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,08
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,27
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	1,1
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	28,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu, Capellani y Totorani, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad)

: Tierras de zonas medias (*Chaupi* jallpas).

Altitud aproximada

: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.

Precipitación pluvial media

: 400-550 mm/año.

No. familias estudio de caso	: 15.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Holandesa / 1,0 g/m ² (50 semillas/g).
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-Phupa jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Directa localizada. Tapado con azadón.
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,6 m) y plantas (0,5 m) Dos hileras de plantas por cama (0,2 m x 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (en diciembre y enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: Presencia baja de mosca minadora (<i>Lyriomyza spp.</i>). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (<i>Satureja boliviana</i>) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en diciembre y con el Preparado de Jabón en enero.
Enfermedades y control ecológico	: Incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia spp.</i>).

Tratamientos preventivos: Uso de semilla de calidad. Cultivo en rotación, control de humedad a través de riegos ligeros y controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad. Incidencia baja de mildiú (*Pero-
nospora spp.*). Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo cada 30 días después de la siembra. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.

Tamaño de plantas	: Altura 0,4 m y diámetro 0,2 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 2 meses después de la siembra directa.
Momento / duración de cosecha	: Enero / 1 día
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera y cartón.
Rendimientos	: Entre 20,8 y 30,4 kg/16m ² (13,0 y 19,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 5 días.
Autoconsumo	: Hoja cocida en sopas o ensaladas.

Repollo orgánico

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Brassica oleracea* var. *capitata* L.

Familia : Crucíferas.

Origen : Mediterráneo

Ciclo de vida : Anual, Bienal (floración).

Valor nutricional repollo (o col) hoja cruda.
(Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	92,1	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	1,2	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	30,0
Cenizas	(g)	0,4	Fósforo	(mg)	20,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	1,1
Carbohidratos totales	(g)	6,1	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	46,0
Energía	(Kcal)	31,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,05
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,13
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,5
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	43,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

Localización

: Comunidades de Uchu Uchu y Capellani, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).

Piso ecológico

: Cabecera de valle.

Zona de producción (comunidad)

: Tierras de zonas medias (*Chaupi* jallpas).

Altitud aproximada

: Entre ~ 3000 y 3500 msnm.

Precipitación pluvial media

: 400-550 mm/año.

No. familias estudio de caso	: 12.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² .
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
<i>Almácigos</i>	
Suelos	: Sin usar (<i>Puruma jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), franco-arenosos (<i>Thiu jallpas</i>). Incorporación de huano seco mezclado (varios animales) de corrales propios (~ 1 kg/m ² de almácigo). Tapado superficial de almácigo con paja (<i>Hichu</i>).
Preparación de suelos	: Mullido manual con azadón.
Época de siembra	: Noviembre.
Cultivar / cantidad de semillas	: Holandés / 2,5 g/m ² de almácigo (350 semillas/g).
Tiempo de germinación	: 20 días.
Tiempo en semillero	: 1 mes.
<i>Campo</i>	
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-Phupa jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Transplante.
Época de transplante	: Diciembre (plantas de 5 cm de altura o con 4 hojas).
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,5 m) y plantas (0,4 m)
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Dos días después del primer y último riego.
Fertilización orgánica	: 2 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua), (en enero y febrero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: En semillero: Gusanos de tierra (noctúidos). Control manual.

En campo: Presencia baja de gusano de la hoja del repollo (*Trichoplusia ni*) y gusanos cogolleros (*Plutella xylostella*). Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (*Satureja boliviana*) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en enero y otra con Preparado de Jabón en febrero.

Enfermedades y control ecológico :	En semillero: Incidencia baja de mal del talluelo (<i>Rhizoctonia spp.</i>). Eliminación de plantas infectadas. En campo: Incidencia baja de mildiú vellosa (<i>Peronospora parasitica</i>) y añublo bacterial (<i>Xanthomonas campestris pr. brassicae</i>). Tratamiento fungicida/bactericida preventivo y de contacto: Caldo Bórdeles al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo en almacigo y cada 20 días después del transplante. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad. Utilización de plantas sanas en el transplante como prevención. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.
Tamaño de plantas	: Altura 0,4 m y diámetro 0,7 m.
Periodo vegetativo a cosecha	: ~ 2,5 meses después del transplante.
Momento / duración de cosecha	: Febrero (la cabeza debe estar dura) / ~ 30 días.
Envases utilizados en cosecha	: Cajas de madera.
Rendimientos	: Entre 26,4 y 27,2 kg/16m ² (16,5 y 17,0 t/ha).
Destino de la producción	: Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo)	: En ambientes frescos 10 días.
Autoconsumo	: Hojas crudas frescas o cocida en ensaladas (platos de carnaval).

Cebolla orgánica

Generalidades

Botánica

Nombre científico : *Allium cepa* L.
 Familia : Amarilidáceas (Liliáceas).
 Origen : Asia Menor.
 Ciclo de vida : Anual, bianual (floración).

Valor nutricional cebolla cabeza cruda.

(Por 100 g de materia comestible)



Agua	(%)	86,4	Sodio	(mg)	
Proteínas	(g)	0,7	Potasio	(mg)	
Grasas	(g)	0,2	Calcio	(mg)	33,0
Cenizas	(g)	0,3	Fósforo	(mg)	27,0
Fibra dietética	(g)		Hierro	(mg)	0,5
Carbohidratos totales	(g)	12,4	Zinc	(mg)	
Carbohidratos disponibles	(g)		Vit. A	Equiv. Tot. (µg)	
Energía	(Kcal)	54,0	β-caroteno	Equiv. Tot. (µg)	
Ácidos grasos saturados	(g)		Tiamina	(mg)	0,04
Ácidos grasos monoinsatur.	(g)		Riboflavina	(mg)	0,05
Ácidos grasos poli-insatur.	(g)		Niacina	(mg)	0,5
Colesterol	(mg)		Vitamina C	(mg)	7,0

Fuente: FAO / LATINFOODS (2002). Tabla de composición de Alimentos de América Latina.

- Conservación (Autoconsumo)** : En ambientes frescos 10 días.
- Localización** : Comunidades de Uchu Uchu y Capellani, Municipio Sipe Sipe (Dpto. Cochabamba).
- Piso ecológico** : Cabecera de valle.
- Zona de producción (comunidad)** : Tierras de zonas medias (*Chaupi jallpas*).
- Altitud aproximada** : Entre ~ 3000 y 3500 msnm.

Precipitación pluvial media	: 400-550 mm/año.
No. familias estudio de caso	: 7.
Superficie cultivada/familia	: 16m ² (8m ² cultivar peruana y 8m ² cultivar criolla).
Clima	: Templado. Temperatura media durante cultivo 18°C.
<i>Almácigos</i>	
Suelos	: Sin usar (<i>Puruma jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), franco-arenosos (<i>Thiu jallpas</i>). Incorporación de huano seco mezclado (varios animales) de corrales propios (~ 1 kg/m ² de almácigo). Tapado superficial de almácigo con paja (<i>Hichu</i>).
Preparación de suelos	: Mullido manual con azadón.
Época de siembra	: Agosto.
Cultivares / cantidad de semillas	: Peruana y criolla / 10,0 g/m ² de almácigo (300 semillas/g).
Tiempo de germinación	: 15 días.
Tiempo en semillero	: 2,5 meses.
<i>Campo</i>	
Suelos	: Ya usados (<i>Kallpa jallpas</i>), rojos (<i>Puca jallpas</i>), arcillo-limosos (<i>Machu-Phupa jallpas</i>) o franco-arenoso-arcillosos (<i>Thiu-Machu jallpas</i>) pH entre 6,6 y 7,7.
Preparación de suelos	: Arado de palo con tracción animal y manual con azadón.
Tipo de siembra	: Transplante.
Época de transplante	: Diciembre (plantas de 10 cm de altura o mayor).
Densidad de plantas	: Distancias entre surcos (0,4 m) y plantas (0,1 m) Dos hileras de plantas por cama (altura 0.15 m).
Riegos	: Por inundación ligera bajo un sistema comunitario de riego (<i>Mit'a</i>).
Aporques	: Después cada riego y/o lluvia.
Fertilización orgánica	: 3 aplicaciones de Abono Foliar Líquido (AFL) en relación 1:10 litros (AFL: Agua) (noviembre/diciembre/enero). AFL=Mezcla de 10 kg estiércol fresco de vaca, 0,5 kg chancaca, 20 litros de agua y 1 litro de leche y producido por fermentación anaeróbica (~ 25 días).
Control ecológico de malezas	: Deshierbe manual cada 10 días.
Plagas y control ecológico	: En campo: Presencia media de trips (<i>Llaja</i>)

(Trips spp.)

Tratamientos repelentes: Extracto de planta de Muña (*Satureja boliviana*) (10 litros de agua hervida sobre 1 onza de muña, reposar hasta que enfríe) y Preparado de Jabón (mezcla de 1 cuchara de jabón corriente para lavar ropa + 1 litro de agua). 1 aplicación con pulverizador del extracto de muña en noviembre, otra con Preparado de Jabón en diciembre, y con extracto de muña en enero, febrero y marzo.

Enfermedades y control ecológico : En semillero: Incidencia baja de mal del talluelo (*Rhizoctonia spp.*, *Fusarium spp.* y *Pythium spp.*).

Eliminación de plantas infectadas. En campo: En plantas incidencia media de mildiú o cenicienta (*Peronospora destructor*) y mancha púrpura (*Alternaria porri*). En bulbo presencia baja de pudrición del cuello (*Botrytis spp.*). Tratamiento fungicida preventivo y de contacto: Caldo Bórdes al 1% [mezcla de 100 g de sulfato de cobre con 100 g de óxido de calcio (cal viva) y 10 litros de agua]. Aplicación con mochila manual del caldo en almácigos y cada 20 días después del trasplante. Utilización de plantas sanas en el trasplante como prevención. Controles culturales de plantas infectadas para suprimir la enfermedad.

Tamaño de plantas : Altura 0,5 m y diámetro 0,2 m.
Periodo vegetativo a cosecha : ~ 5 meses después del trasplante.
Momento / duración de cosecha : Marzo (cuando los tallos se doblan) / ~ 30 días (abril)
Curado de cebolla : Cebollas cosechadas en campo (~ 7 días) (abril)
Envases utilizados cosecha/curado: Sacos de yute / sacos de malla.
Selección de bulbos (calibres) : Grande ($\varnothing > 7,5$ cm), Mediana ($\varnothing 5,0 - 7,5$ cm) y Pequeña ($\varnothing < 5$ cm).
Rendimientos : Entre 40,8 y 47,2 kg/16m² (25,5 y 29,5 t/ha).
Destino de la producción : Autoconsumo, venta y reciprocidad.
Conservación (Autoconsumo) : En ambientes frescos 2 meses.
Autoconsumo : Bulbos frescos/cocidos en sopas, ensaladas y condimentos.

4.5. Rendimientos y destino de la producción

Rendimientos

Hubo poca variación en los rendimientos de los cultivos hortícolas orgánicos establecidos en las comunidades de las zonas de estudio en los proyectos 1 y 2 (**Figura 5**). Posiblemente las ligeras diferencias se deban principalmente a factores bióticos.

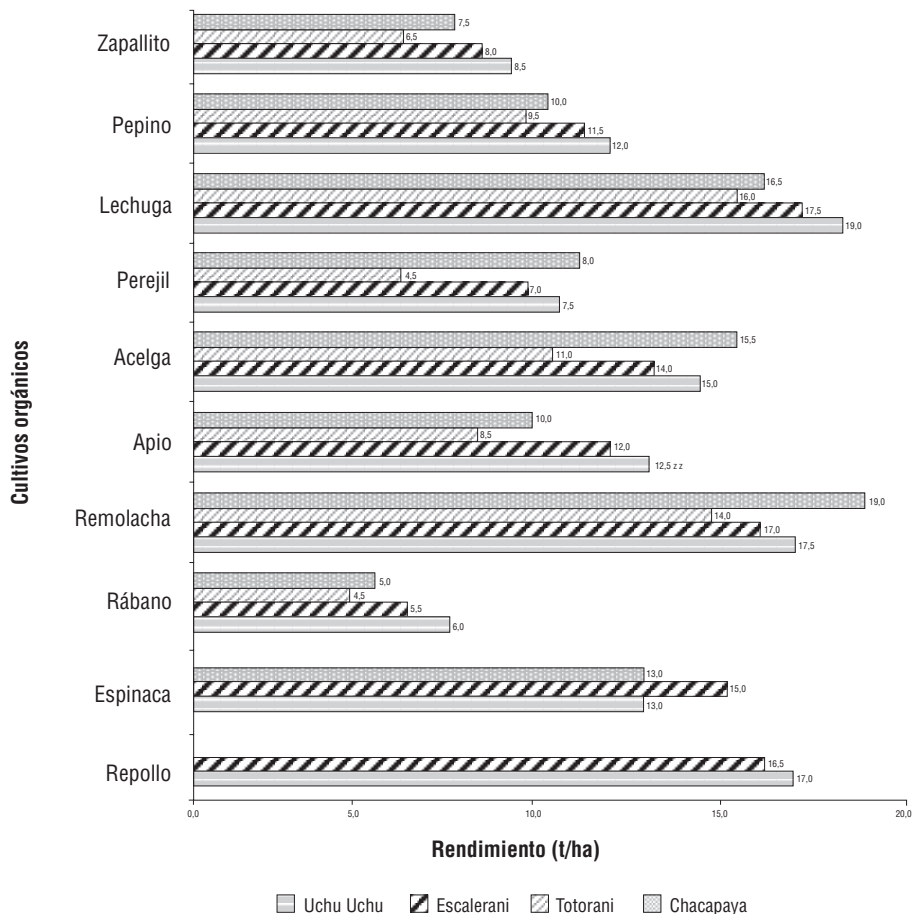


Figura 5. Rendimientos de la producción orgánica de hortalizas en las comunidades de Uchu Uchu, Escalerani, Totorani y Chacapaya (Proyecto 1-2).

En la comunidad de Chacapaya no se introdujeron los cultivos de espinaca y repollo y en la comunidad de Totorani el cultivo de repollo, ya que según las familias campesinas estudio de caso, por ser la primera experiencia en producción orgánica, consideraron como suficiente la introducción de los otros cultivos.

Al no contar con datos de rendimientos de producción hortícola orgánica en zonas agroclimáticas similares a la zona de estudio y bajo técnicas de producción orgánicas similares, se hace difícil realizar una comparación con los datos obtenidos. Sin embargo, en la **Figura 6** se comparan los rendimientos promedios obtenidos en los proyectos 1 y 2, con rendimientos promedios de producción convencional en zonas aledañas a la zona de estudio.

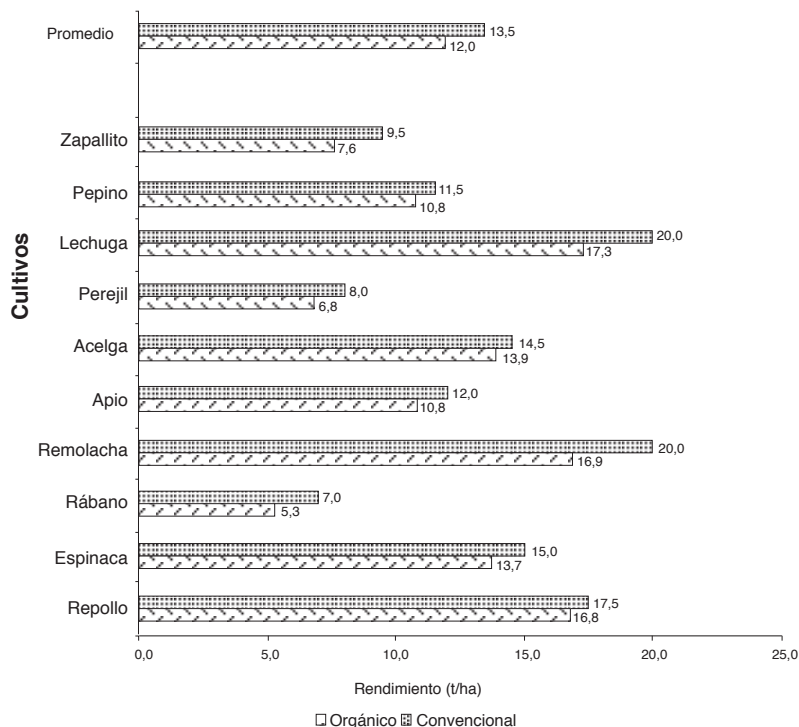


Figura 6. Comparación de rendimientos promedios entre la producción orgánica de hortalizas de los Proyectos 1 y 2 con rendimientos de producción convencional aledañas a la zona de estudio (Fuente: elaboración propia).

Los rendimientos obtenidos bajo técnicas de producción hortícola orgánica son menores para todos los cultivos comparados bajo los sistemas de producción convencional. Según los datos del estudio, en general, la producción bajo métodos de producción orgánica en el estudio fue menor en 1,5 toneladas por hectárea, en comparación con la producción convencional (**Figura 6**). La razón principal de esta diferencia de rendimientos entre ambos sistemas de producción se debe, posiblemente, a la diferencia en el tipo de fertilización y en el control de plagas y enfermedades entre ambos métodos de producción.

Si bien en el estudio los rendimientos son menores bajo el sistema de producción orgánico, los costos de producción bajo el sistema convencional son posiblemente mayores. Se estiman que los costos de producción bajo el sistema convencional representan un 45% del total de los costos, mientras que en el orgánico apenas un 20%. En el presente estudio no se realizó un estudio de costos de producción económica, por lo cual es difícil señalar con precisión esta apreciación. Es importante señalar sin embargo que según las familias campesinas estudio de caso, la mayoría de los productores de las comunidades no cuentan con el suficiente capital para cubrir con los costos de producción bajo sistemas convencionales para tantos cultivos, por lo cual para ellos la producción orgánica es una nueva opción de producción.

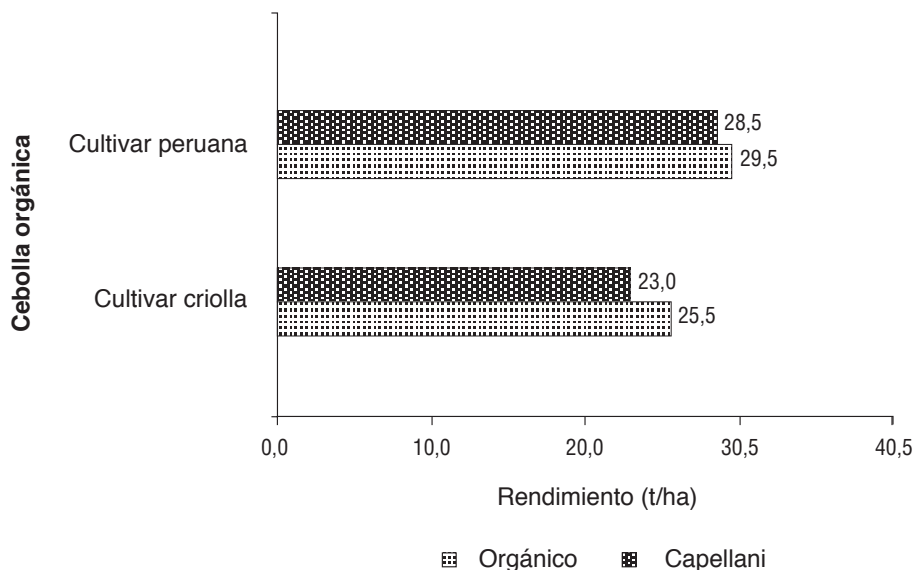


Figura 7. Rendimientos de cebolla orgánica de los cultivares peruana y criolla en las comunidades de Uchu Uchu y Capellani (Proyecto 3).

Los rendimientos de producción de cebolla fueron mayores con la variedad del cultivar peruana en ambas comunidades de estudio en el proyecto 3 (**Figura 7**).

Los rendimientos bajo sistemas de producción orgánica fueron, en promedio, menores en 2,2 toneladas por hectárea, comparados con sistemas de producción convencional (**Figura 8**). Esta diferencia, posiblemente, se deba a la aplicación de fertilizantes químicos (*ver Cuadro 7*) como al uso de plaguicidas (*ver Cuadro 8*) empleados en los sistemas de producción convencional. Es importante resaltar que posiblemente los costos de producción, bajo el sistema de producción orgánico, se redujeron considerablemente.

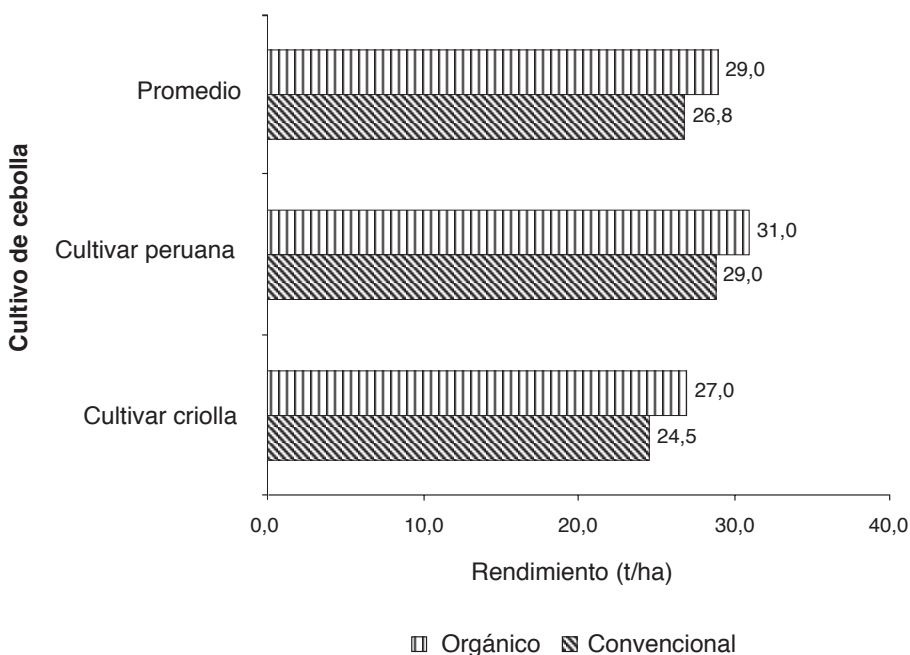


Figura 8. Comparación de rendimientos promedios entre la producción orgánica de cebolla (Proyecto 3) con los rendimientos promedios antes obtenidos bajo sistemas de producción convencional en la misma zona.

Destino de la producción

En los tres proyectos la producción se destinó al autoconsumo, venta en ferias campesinas y a la reciprocidad¹⁴ (**Figuras 9a-b**).

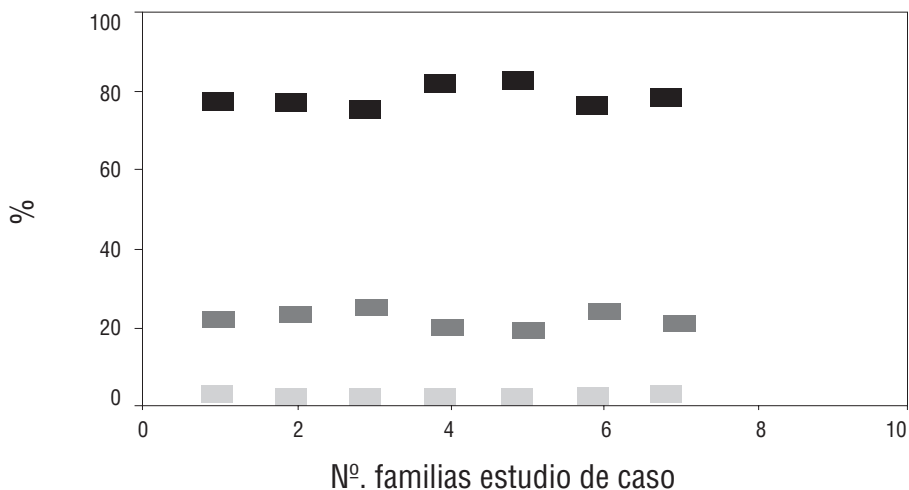
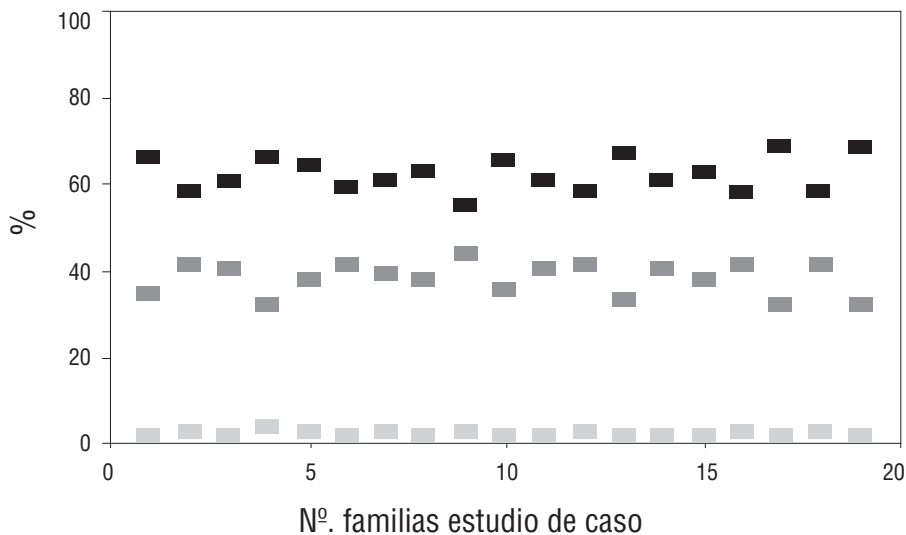
En el **Proyecto 1-2**, cerca del 60% se destinó al autoconsumo familiar (**Figura 9a**). Este resultado demuestra que efectivamente para el campesino en la zona de estudio, la motivación principal es la seguridad alimentaria en el corto plazo (*ver Figura 3*).

Aparentemente, los resultados muestran que la venta en ferias campesinas fue alta (cerca del 40%). Sin embargo, es importante resaltar que este dato es consecuencia de la falta de sistemas de conservación post cosecha a nivel familiar. Muchos de los productos hortícolas, por ser altamente perecederos, debieron ser destinados para la venta ya que no fue posible que cada familia pueda alimentarse con grandes cantidades de una sola hortaliza en periodos muy cortos de tiempo. En la **Figura 3** del presente documento se aprecia que el interés económico como motivación campesina representó menos del 10%.

Si se considera la superficie cultivada, los rendimientos obtenidos, el destino de producción y el número promedio de miembros de la familia campesina en los proyectos 1-2 y 3, se deduce que el consumo de hortalizas per capita fue alrededor de 25 kg. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo mínimo de 73 kg/persona/año de hortalizas (OMS, 2005). El factor postcosecha influyó en el destino de la producción, ya que los productos no se pudieron almacenar en la casa de las familias campesinas por mucho tiempo y por lo tanto tuvieron que destinarse a la venta. Por lo tanto, no se esperaría necesariamente un aumento en el consumo per capita por un posible aumento en la superficie cultivable familiar o de producción, ya que, como se menciono anteriormente, el factor postcosecha limita el autoconsumo familiar. Al contrario, se esperaría con un aumento en la superficie cultivable y una mayor producción, una mayor venta y posiblemente mayores prácticas de reciprocidad interfamiliar.

Más del 80% de la cebolla orgánica, en el **Proyecto 3**, se destinó a la venta en ferias campesinas (**Figura 9b**). Es importante recordar que la cebolla ha sido y es un cultivo comercial y por lo tanto de interés económico local.

14 La **reciprocidad** en el destino de la producción en este estudio se refiere al intercambio y/o trueque y/o regalo de productos al interior de las comunidades.



Figuras 9a-b. Destino de la producción de hortalizas orgánicas frescas en las comunidades de Uchu Uchu, Escalerani, Totorani y Chacapaya (Proyecto 1 y 2), (gráfico superior). Destino de la producción de cebolla orgánica en las comunidades de Uchu Uchu y Capellani (Proyecto 3), (gráfico inferior).

El destino de la producción como reciprocidad, en los Proyectos 1-2 y 3, no está relacionado con el desprendimiento de los productos, debido a la poca vida útil de éstos, sino más bien representa una actividad de la vida cotidiana del campesino para seguir fortaleciendo sus relaciones sociales con el resto de la comunidad. Algunas de las familias campesinas que participaron en los tres proyectos, intercambiaron y/o realizaron trueque de sus productos hortícolas producidos por otros productos agrícolas así como obsequiaron parte de sus mejores productos, como un gesto familiar, a familias vecinas de la misma comunidad.

4.6. Algunas percepciones locales campesinas sobre las experiencias en producción orgánica de hortalizas

En el **Recuadro 2** se resumen algunas percepciones campesinas locales¹⁵ sobre la experiencia en producción orgánica de hortalizas después de la implementación de los proyectos 1-2 y 3. De acuerdo con las manifestaciones de las familias de productores campesinos, en la zona de estudio se observa que se abordan aspectos no solo de tipo productivo-ecológico como tal, sino que también se consideran otros espacios. Por eso es que las percepciones locales se agrupan en espacios productivo-ecológico, alimentación y salud, socio-cultural, organizacional y económico.

Se observa cómo las familias campesinas consideran la seguridad alimentaria con connotaciones de desarrollo endógeno sostenible (cita en Recuadro 2: ...“además que a partir de ahora podemos producir siempre orgánico nosotros mismos”...). En el espacio socio-cultural se hace referencia de manera positiva a la historia sobre las formas de producción campesina de antes (cita en Recuadro 2: ... “agricultura que antes practicaban nuestros abuelos”...). Esto da pautas de que a partir de la recreación histórica es posible revalorizar cierto tipo de prácticas agrícolas sostenibles. Además se menciona también el respeto hacia la naturaleza que siente el poblador campesino del lugar (cita en Recuadro 2:..“respetando a la Pachamama”...) y la consideración de la biodiversidad y la integración productiva vegetal y animal (cita en Recuadro 2...“criando varios tipos de plantas y animales”). En el espacio organizacional es importante notar cómo la organización local y control social local juegan un papel importante en la producción agrícola. En el espacio económico es interesante notar cómo el campesino considera prioritariamente la minimización de costos de producción antes que la maximización

15 Las **percepciones campesinas locales** se basan en manifestaciones de campesinos y campesinas, en grupos de discusión en talleres campesinos en las cinco comunidades de estudio.

económica; esto se debe, posiblemente, a la escasa liquidez disponible y a la aversión al riesgo de tipo socio-económico.

Recuadro 2
**Algunas percepciones locales campesinas sobre la experiencia
en producción orgánica de hortalizas en las comunidades
de Escalerani, Uchu Uchu, Totorani, Chacapaya y Capellani**

Espacio productivo-ecológico

“La producción orgánica de hortalizas esta bien porque no usa químicos que contaminan a nuestro aire, suelos y aguas”

Espacio alimentación y salud

“Los productos orgánicos son más sabrosos y nutritivos de los que antes a veces adquiríamos para nuestras familias en el mercado provincial; además que a partir de ahora podemos producir siempre orgánico nosotros mismos y sin químico que hace daño a nuestros cuerpos”

Espacio socio-cultural

“La producción orgánica es parecida a la agricultura que antes practicaban nuestros abuelos, criando varios tipos de plantas y animales en forma natural, respetando a la Pachamama, a pura consciencia social del campesino”

“Ahora otras familias de nuestra comunidad también quieren producir hortalizas así como nosotros en forma orgánica”

Espacio organizacional

“Tenemos interes de cultivar más orgánico pero sin eso de principios o de lo que le llaman certificación porque nosotros tenemos nuestras propias normas comunitarias y controles sociales que funcionan bien”

Espacio económico

“Produciendo orgánico no se gasta casi plata porque no se compra veneno y después se puede vender bien nomás”

Se discutió localmente sobre las ventajas y desventajas de los métodos de producción hortícola antes y después de los proyectos 1-2 y 3 (Cuadro 13). Se puede notar claramente, en los testimonios del Cuadro 13 cómo cambió la percepción local positivamente después de la implementación de los proyectos.

Cuadro 13
Algunos testimonios campesinos sobre las ventajas
y las desventajas de los métodos de producción hortícolas
antes y después de los proyectos 1-2 y 3

	Ventajas	Desventajas
Producción hortícola antes de los proyectos	<i>“El suelo de nuestras parcelas están ya acostumbrados a los productos químicos y sin eso ya no quiere producir bien, sin el químico el producto es de tamaño pequeño”</i> (Gregorio Parra, Comunidad Totorani). <i>“Tendría que tomarnos años para lograr producir como nuestros antepasados sin usar ningún químico y obtener buenos productos de buena apariencia y calidad”</i> (Antonio Chacón, Comunidad Totorani).	<i>“Los productos contienen componentes tóxicos que son dañinos para la salud de quienes lo consumen, ni para el agua, aire y el suelo”</i> (Mario Muriel y Selso Parra, Comunidad Chacapaya). <i>“Se adquieren productos químicos con altos precios, donde nuestra economía no es suficiente para poder comprarlos”</i> (Feliciano Mairana, Comunidad Totorani). <i>“El manejo y control de plagas no toma en cuenta los conocimientos locales, por lo tanto estos conocimientos se pierden”</i> (Gregorio Parra, Comunidad Totorani). <i>“Las plagas se vuelven resistentes porque se usan químicos y por ende los cultivos se vuelven más dependientes de estos químicos”</i> (Mario Muriel, Comunidad Chacapaya). <i>“Existe mucha competencia de estos productos con químicos en el mercado”</i> (Simón Rodríguez, Comunidad Uchu Uchu).

	Ventajas	Desventajas
Producción hortícola orgánica después de los proyectos	<i>“Los productos orgánicos son sanos y de buena calidad y parece que tienen un alto contenido nutricional”</i> (Encarnación Quiñones, Comunidad Totorani; Selso Parra, Comunidad Chacapaya; Victor Soliz, Comunidad Uchu Uchu y Macedonio Ramirez, Comunidad Escalerani). <i>“Ayudan a la salud y a la conservación de los recursos naturales porque no se usa ningún tipo de químicos”</i> (Mario Muriel, Comunidad Chacapaya). <i>“Se puede cultivar una gran variedad de especies hortícolas con los cuales podemos preparar diferentes alimentos con buen sabor y sanos”</i> (Rosalia Muriel, Comunidad de Chacapaya). <i>“No ocupa grandes superficies de suelo para su producción, por lo tanto el manejo es más fácil”</i> (Gregorio Ala, Comunidad Chacapaya). <i>“Las prácticas agrícolas tradicionales que tenemos en nuestro lugar son adecuados para la agricultura orgánica de hortalizas”</i> (Gregorio Parra, Comunidad Totorani; Jorge Gómez, Comunidad Uchu Uchu y Cresencio Ramírez, Comunidad Escalerani). <i>“El producto que obtenemos es para el consumo, pero también para comercializarlo”</i> (Juan Cuba, Comunidad Chacapaya). <i>“No crea alta dependencia de insumos externos (importados)”</i> (Gregorio Ala, Comunidad Totorani). <i>“La utilización de los materiales para los abonos e insecticidas son locales y por lo tanto son fáciles de conseguir y casi no cuesta nada”</i> (Mario Muriel, Comunidad Chacapaya).	<i>“En caso de querer comercializar estas hortalizas orgánicas, no existe un mercado adecuado y justo para estos productos en nuestra ciudad de Cochabamba, además este mercado es selecto”</i> (Juan Cuba, Comunidad Chacapaya; Simón Rodríguez, Comunidad Uchu Uchu y Luciano Veliz, Comunidad Escalerani).

CAPÍTULO 5

Lecciones aprendidas

Diálogo intercultural

El diálogo intercultural debe ser considerado como un elemento central en acciones de desarrollo rural.

En el presente trabajo se reconoció que existen diferencias culturales entre los actores locales¹⁶ y los actores externos.¹⁷ El diálogo intercultural permitió a los actores culturales aprender y comprenderse mutuamente sobre sus formas de percibir los acontecimientos y las visiones de vida.

Es importante mencionar que en el transcurso del trabajo se observaron **grados de interculculturalidad** muy cercano o muy distante entre ambos actores. Se observó, entre ambos actores, que muchas costumbres, valores, actitudes y creencias son muy similares, mientras que los modos de vida y los conocimientos son muy diferentes. Por un lado, el grado de interculturalidad cercano de los actores externos a los actores locales se atribuye a las raíces culturales y a la fuerte y constante interacción y presencia en zonas rurales andinas. Por otro lado, el grado de interculturalidad distante entre ambos se debe al lugar de residencia y, sobre todo, a la formación educativa adquirida.

16 Los **actores locales** son familias campesinas rurales sin un nivel de educación (analfabetos) o con un nivel bajo-medio de educación escolar primaria o secundaria.

17 Los **actores externos** son estudiantes universitarios en agronomía que viven en la zona urbana con raíces rurales, y técnicos profesionales con fuerte y constante presencia en zonas rurales.

Gracias al grado de interculturalidad cercano entre actores internos y externos, se facilitó tremendamente la realización del presente trabajo permitiendo una comunicación fluida en espacios de diálogo así como creando ambientes de **identidad étnica**¹⁸ comunes que permitieron construir una base de confianza mutua.

Posiblemente los distintos grados de interculturalidad entre grupos de actores locales y externos en una situación particular juegan un rol importante en el éxito de proyectos de desarrollo a nivel rural. Un diálogo con grados de interculturalidad muy cercanos no siempre son posibles; por eso es muy importante la consideración de buscar caminos que fomenten una apertura rápida a espacios de diálogo interculturales con grados de interculturalidad muy distantes. La formación educativa escolar y superior así como los métodos y técnicas de investigación e interacción social son espacios potenciales hacia esa búsqueda.

Metodologías y técnicas participativas para la investigación-acción

El empleo de diagnósticos participativos permiten, más allá de la recolección de datos generales y específicos de una zona de estudio, el inicio hacia un diálogo intra e intercultural y a la construcción de bases de confianza y de relaciones humanas sólidas entre actores culturales. Los diagnósticos participativos sirven, no solo para recoger demandas locales, sino que ayudan a identificar iniciativas locales.

Las metodologías y técnicas empleadas en el presente estudio promueven un diálogo intra e intercultural y permiten una integración adecuada y una convivencia de los actores externos en la vida cotidiana de los actores locales en comunidades campesinas rurales andinas.

Iniciativas locales

El buen logro de los proyectos implementados del trabajo se debe en gran medida a que éstos se originaron de iniciativas locales. El diálogo intercultural ayudó a la identificación de iniciativas locales de las familias campesinas.

18 Los actores locales y externos tienen una **identidad étnica** de origen + ó - mestizo. Ambos grupos pueden relacionarse e integrarse rápidamente así como comunicarse en un idioma común (quechua). En el presente trabajo se considera que el origen étnico es un elemento que sí facilita el diálogo intercultural.

Estos acontecimientos revelan la necesidad, el deseo y la capacidad de los actores locales, en comunidades campesinas, de iniciar su propio desarrollo y generar o revalorizar sus conocimientos con el apoyo de actores externos.

El apoyo a iniciativas locales parece ser no solo un camino importante para iniciar un proceso de desarrollo, sino, principalmente, para lograr el éxito en proyectos de [auto] desarrollo. Es por lo tanto importante resaltar la necesidad de fomentar y apoyar procesos en la búsqueda de iniciativas locales en diferentes ámbitos de acción en espacios rurales para la construcción de un verdadero desarrollo desde la perspectiva local o de **desarrollo endógeno**. El desafío está en poder despertar y motivar en los actores locales sus propias iniciativas y encontrar actores externos que colaboren, acompañen y faciliten estos procesos.

Intercambio de saberes

El intercambio de saberes entre actores, al margen de generar nuevos conocimientos, permite compartir e intercambiar información en los ámbitos de la vida natural, social y espiritual de manera teórica y práctica. Despierta nuevas inquietudes y reflexiones. Puede también dar origen a nuevas iniciativas locales.

El intercambio de saberes se lleva a cabo en la vivencia y convivencia de los actores externos en la vida cotidiana de los actores locales (campo, casa, reuniones familiares, recreación, fiestas y rituales campesinos, asambleas comunales). El intercambio de saberes se facilita mediante la aplicación de metodologías y técnicas de investigación participativas apropiadas.

En el presente trabajo, el intercambio de saberes permitió una serie de reflexiones y diálogos intra e interculturales que dieron origen a un replanteamiento sobre la aplicabilidad de los nuevos saberes y conocimientos adquiridos de acuerdo a percepciones locales. Las reflexiones y los diálogos giraron en torno a la aceptación o al rechazo voluntario sobre la aplicación de ciertos principios básicos de la agricultura orgánica contemporánea en las comunidades campesinas.

Principios básicos de agricultura orgánica

La aceptación de las familias campesinas en la aplicación de principios básicos de la agricultura orgánica contemporánea se presenta cuando éstos son compatibles a la

lógica y a las visiones locales en cuanto al uso y al manejo de sus espacios naturales y en armonía con la vida socio-cultural y espiritual, mientras que el **rechazo** se da cuando éstos afectan la economía familiar y sobre todo cuando ponen en riesgo la armonía social y la estructura organizacional local.

Según las familias campesinas, el principio sobre la aplicación y el cumplimiento de estándares de calidad, reglamentos y/o normas de producción orgánica con certificación voluntaria, podría, por un lado, crear una dependencia económica hacia la certificación como una prestación de servicios a las familias campesinas, actualmente innecesarios por la falta de mercados justos para productos hortícolas orgánicos certificados con sobreprecios, y, por otro lado, implicaría la creación de organizaciones paralelas al interior de las comunidades, hecho que daría origen a una segregación y separación inmediata de las familias campesinas en las comunidades, generando conflictos interfamiliares y comunitarios. Los actores locales resaltan la existencia actual de mecanismos locales de control social adecuados y adaptados a sus condiciones productivas, socio-culturales y económicas.

Es pertinente tomar en consideración un proceso previo de intercambio de saberes y conocimientos antes de la introducción de innovaciones productivas en comunidades campesinas. La aplicación de innovaciones productivas tendrá que orientarse principalmente hacia el beneficio de las familias campesinas de comunidades rurales y no de intereses particulares. Asimismo es importante respetar y apoyar decisiones locales basadas en percepciones propias para evitar daños económicos y un desfortalecimiento socio-cultural en sociedades rurales.

Motivaciones locales para la agricultura orgánica

Las motivaciones locales hacia la producción orgánica de hortalizas incluyen aspectos de tipo alimentario, productivo, socio-cultural, económico, ambiental, espiritual, salud humana y formación. Las motivaciones locales varían en el tiempo de acuerdo a varios factores.

El tipo de motivaciones locales en el corto plazo están influenciadas por la experiencia y conocimientos previos sobre innovaciones productivas, mientras que las motivaciones locales en el mediano-largo dependen de la adecuación de esas innovaciones productivas al contexto local económico, socio-cultural y espiritual.

Las motivaciones locales en el corto plazo se orientan hacia la seguridad alimentaria para productos de innovación productiva (proyecto hortalizas frescas), mientras que

son de interés económico cuando existe una relativa experiencia y conocimiento previo productivo (proyecto cebolla).

La valoración de las motivaciones locales parece cambiar cuando las innovaciones productivas podrían llegar a ser adaptadas al contexto local económico, socio-cultural y espiritual en el transcurso del tiempo. Es así que el factor económico aparece como la principal motivación recién en el mediando-largo plazo.

Las motivaciones locales juegan un rol importante para la introducción de innovaciones productivas y para la realización de actividades actuales y futuras de [auto] desarrollo. Es por lo tanto necesario conocer las motivaciones locales presentes y futuras de familias campesinas en comunidades rurales para poder encaminar o re-encaminar acciones y esfuerzos en un mismo sentido.

Producción orgánica

Es posible la implementación de proyectos sobre producción orgánica de hortalizas frescas (zapallito, pepino, lechuga, perejil, acelga, apio, remolacha, rábano, espinaca y repollo) y de cebolla en bulbo en parcelas de pequeños productores campesinos en subzonas de cabecera de valle. Por lo tanto, es muy probable la producción de otros cultivos hortícolas tanto en la misma localidad como en otras regiones de cabecera de valle, mediante la aplicación de técnicas de producción similares a las empleadas en el presente trabajo y/o con variantes mejoradas.

Los rendimientos obtenidos bajo producción orgánica son adecuados y servirán de referencia para futuros estudios. Para mejorar los rendimientos en el corto-mediano plazo es recomendable un mayor empleo de abonos orgánicos en el suelo, la incorporación de abonos verdes, la rotación de cultivos con leguminosas, la continuación en el uso de métodos de control ecológico de malezas, plagas y enfermedades, la experimentación local a través del uso de otras plantas silvestres disponibles en la zona como control ecológico de plagas y otros métodos ecológicos para el control de enfermedades. Si bien las técnicas orgánicas son importantes para la producción, la consideración social es fundamental. Los entes sociales son los que determinan finalmente las aplicaciones de innovaciones productivas considerando multi-aspectos de orden social, cultural, espiritual, económico, ambiental, alimenticio, organizacional y hasta político.

Destino de la producción de hortalizas

El destino de la producción de hortalizas se orienta principalmente al autoconsumo familiar, seguido de la venta y la reciprocidad (intercambio, trueque y/o regalo).

El consumo de hortalizas per capita al año después de la implementación de los proyectos es todavía muy bajo (~25 kg) comparado al recomendado de ~73 kg por la OMS. La forma natural de postcosecha es un factor que limita un mayor tiempo de conservación y, por lo tanto, un menor consumo familiar. Sistemas de conservación alternativos que prolonguen la conservación de hortalizas frescas son necesarios para fomentar la producción orgánica y el autoconsumo familiar.

La venta de productos orgánicos de hortalizas frescas y de cebolla se realiza en el mercado a nivel rural en ferias campesinas provinciales, mientras que el intercambio, el trueque y el regalo es a nivel comunal. La venta se basa en el precio, mientras que el intercambio, el trueque y el regalo esta en función de las relaciones sociales de reciprocidad. Debido que la disponibilidad económica de los campesinos es limitada para la adquisición de productos orgánicos hortícolas en ferias provinciales, es importante la consideración de acciones de promoción y revalorización de ferias campesinas de intercambio y/o trueque a nivel comunal, en las que se fomente no solo el consumo de hortalizas orgánicas sino también se motive a otros productores campesinos hacia la producción orgánica de hortalizas.

"Las lecciones aprendidas descritas están basadas en experiencias particulares en un tiempo determinado y por lo tanto pueden ser o no aplicables a contextos geográficos-ambientales, socio-culturales y productivo-económicos similares"

Referencias bibliográficas

AGRUCO

2003a Diagnósticos participativos en comunidades del Municipio de Sipe Sipe. Informe de avance 2003 AGRUCO-COMPAS. 78p.

AGRUCO

2003b Ajuste del Plan de Desarrollo Municipal de Tapacarí (PDM) 2003-2007. Cochabamba, Bolivia. 422p.

AGUILAR, L.C.

1997 Predicción del tiempo y su influencia en la organización de la producción en comunidad de Tres Cruces, Provincia Tapacarí. Tesis de Grado.

AGRUCO, FCAyP,

Cochabamba-Bolivia, UMSS. 188p.

AOPEB

2002 Norma AOPEB® para la producción ecológica en Bolivia. Octava edición, La Paz (Bolivia).

BENZING, A.

2001 Agricultura orgánica-fundamentos para la región andina. Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen.

CANDIA, M.

2005 Fortalecimiento al desarrollo de la horticultura orgánica en las comunidades del Municipio de Sipe Sipe (caso comunidades Totorani y Chacapaya, Municipio Sipe Sipe). Trabajo dirigido para optar al Título de ingeniero agrónomo. AGRUCO-UMSS.

CHOQUE, M. A.

2005 Fortalecimiento de la producción orgánica de hortalizas rescatando y revalorizando las tecnologías andinas de manejo en las comunidades de la subcentral Uchu Uchu, Municipio Sipe Sipe. Trabajo dirigido para optar al Título de ingeniero agrónomo. AGRUCO-UMSS

DELGADO, F.

2002 Estrategias de autodesarrollo y gestión sostenible en ecosistemas de montaña. Complementariedad ecosimbiótica en el Ayllu Majasaya Mujlli, Departamento de Cochabamba, Bolivia. Plural editores, La Paz (Bolivia).

FAO/LATINFOODS

2002 Tabla de composición de alimentos de América Latina”.
<<http://www.rlc.fao.org/bases/alimento>>.

Fernández, D.

1993 Conformación de los espacios socioeconómicos: Serie técnica No 31, AGRUCO. Cochabamba-Bolivia. 44p.

GTZ

2001 Certificación orgánica, comercialización y comercio justo. Encuentro Latinoamericano de Intercambio de Experiencias en Comercialización y Certificación Orgánicas y Mercado Justo. GTZ (Cooperación Técnica Alemana). Quito-Ecuador, 23-26 de Octubre.

IFOAM

1996 Normas básicas para la agricultura y el procesamiento de alimentos ecológicos. Tholey-Tholey (Alemania). 52 p.

LAMPKIN, N.

1990 Organic farming. Farming Press Books. Ipswich (Reino Unido).

LARSON, B

2000 Cochabamba: [Re] construcción de una historia. Plural editores, La Paz, Bolivia. 87 p.

MARISCAL, J.C., Delgado, F., Pérez, R.

2005 Indicators for measuring poverty in indigenous Andean communities. Compas Magazine Nr. 8. p.16-19.

MONTES, I.

1982 Geografía y recursos naturales de Bolivia. Banco Central de Bolivia. La Paz-Bolivia.

OMS

2005 Organización Mundial de la Salud <<http://www.who.int/nutrition>>

ORELLANA Torrico, Oscar

2005 Análisis socioeconómico de la producción de semilla de dos variedades de cebolla (allium cepa) en las comunidades de Capellani y Uchu Uchu del Municipio de Sipe Cochabamba. Tesis de grado para optar al título de Ing. Agrónomo AGRUCO-UMSS.

RUNDGREN, G.

1998 Building trust in Organics. A guide to setting up organic certification programmes. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) 149 p.

SAN MARTÍN, J.

1997 En la búsqueda de un enfoque para el desarrollo rural autosostenible. Así nomás es pues (*Uk'amäpi*). AGRUCO, Cochabamba-Bolivia.

WILLER, H. & Yussefi, M.

2005 The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Bonn (Alemania). 7th, revised edition. 26p.